

INVERSOR

F510



INSTRUCTIVO

230V Clase 3 ~
Chasis abierto / NEMA 1 — 3.7 – 132 kW
5 – 150 HP

460V Clase 3 ~
Chasis abierto / NEMA 1 — 3.7 – 185 kW
5 – 250 HP

- Lea todas las instrucciones de operación antes de instalar, conectar (cablear), operar, dar servicio o inspeccionar el inversor.
- Asegúrese de que este manual esté disponible para el usuario final del inversor.
- Guarde este manual en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.

DOCUMENTO – TECO-F510IM
VERSIÓN 01: 2014.07

Contenido

Prefacio

El producto A510 es un inversor diseñado para controlar un motor de inducción trifásico. Por favor lea este manual con detenimiento para estar seguro de operarlo correctamente con seguridad y para familiarizarse con las funciones del inversor.

El inversor F510 es un producto eléctrico / electrónico, por lo que debe ser manejado e instalado por personal calificado.

Manejar el inversor inadecuadamente puede resultar en una operación incorrecta, disminución de su vida útil o fallas de este producto al igual que del motor.

Toda documentación del F510 está sujeta a cambios sin previo aviso. Asegúrese de contar con las ediciones más recientes o visite nuestro sitio en Internet www.tecowestinghouse.com, para documentación en español visite el sitio www.tecowestinghouse.com.mx

Lea detenidamente este Manual antes de proceder con la instalación, conexiones (cableado), operación, mantenimiento e inspección.

Asegúrese de contar con pleno conocimiento del inversor y familiarícese con toda la información sobre seguridad y precauciones a aplicar antes de operar el inversor. Lea este instructivo para tener una descripción detallada de los parámetros.

Ponga atención especial a las precauciones de seguridad que se indican por medio de los símbolos de Advertencia  y de Precaución  (Warning / Caution).

Advertencia (Warning)	Hacer caso omiso a la información indicada por un símbolo de advertencia puede ocasionar que se sufran lesiones graves e incluso la muerte.
Precaución (Caution)	Hacer caso omiso a la información indicada por un símbolo de precaución puede ocasionar que se sufran lesiones moderadas o menores y/o daños sustanciales a la propiedad.

1. Precauciones de seguridad

1.1 Antes de alimentar al inversor



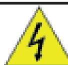
ADVERTENCIA

El circuito principal debe estar conectado apropiadamente. Para un suministro monofásico use las terminales (R/L1, T/L3) y para un suministro trifásico, use las terminales de entrada (R/L1, S/L2 y T/L3). Las terminales U/T1, V/T2, W/T3 solo deberán usarse para conectar el motor. Conectar la alimentación a cualquiera de las terminales U/T1, V/T2 o W/T3 le causará daños al inversor.



PRECAUCIÓN

- Para evitar que se desprenda la cubierta frontal o que el inversor sufra cualquier otro tipo de daño. Al transportarlo, apoye la unidad mediante su disipador de calor (heat sink). Debe evitar realizar un manejo inadecuado que pueda dañar al inversor o lesionar al personal.
- Para evitar riesgos de incendio, no instale el inversor a fuentes cercanas de calor o de objetos inflamables. Realice la instalación en superficies no inflamables, como son las superficies metálicas.
- Si se colocan varios inversores dentro de un mismo tablero de control, asegúrese de contar con una ventilación adecuada que mantenga las temperaturas por debajo de los 40°C/104°F (50°C/122°F) sin una cubierta contra polvos) para evitar que se sobrecalienten o que se cause un incendio.
- Cuando retire o instale el operador digital, debe primero desconectar el suministro de energía y luego siga las instrucciones de este manual para evitar errores del operador o pérdidas de mensajes ocasionados por las conexiones defectuosas.



ADVERTENCIA

Este producto se comercializa bajo apego a la norma IEC 61800-3. En un ambiente doméstico, este producto puede causar interferencias de radio, por lo que el usuario deberá aplicar las medidas correctivas necesarias.

1.2 Cableado



ADVERTENCIA

- Desconecte siempre la alimentación antes de realizar la instalación y el cableado de las terminales del usuario.
- El cableado debe hacerlo solo personal calificado / electricistas certificados.
- Asegúrese que el inversor esté conectado a tierra adecuadamente. (Para la Clase 230 V: La impedancia a tierra debe ser menor a 100 Ω. Para los de Clase de 460 V: La impedancia a tierra debe ser menor a 10 Ω.)
- Revise y pruebe los circuitos del paro de emergencia (Emergency Stop).después del cableado. (El instalador es el responsable de realizar un cableado correcto.)
- Nunca haga contacto directo con ninguna de las líneas de entrada o de salida de energía o permita que ninguna de las líneas de entrada o de salida de energía tenga contacto con la cubierta del inversor.
- No efectúe en el inversor una prueba de tolerancia de voltaje dieléctrico (c/Megaóhmetro) ya que esta ocasionará daños a los componentes semiconductores por el inversor.



PRECAUCIÓN

- El voltaje aplicado en la línea debe cumplir con el voltaje de alimentación especificado en el inversor. (Ver placa del producto en la Sección 2.1).
- Conecte la resistencia de frenado y la unidad de frenado en las terminales designadas. (Ver Sección 3.10)
- No conectar una resistencia de frenado directamente a las terminales DC P(+) y N(-), de otra forma se puede ocasionar un incendio.
- Siga las recomendaciones sobre el calibre del cable y las especificaciones de torque. (Ver Calibre del cable y especificaciones de torque en la Sección 3.6)
- Nunca conecte la energía de entrada a las terminales de salida de energía del inversor U/T1, V/T2, W/T3.
- No conecte un contactor o un interruptor en serie con el inversor y el motor.
- No conecte un capacitor a la salida del inversor para corregir el factor de potencia o un supresor de sobrecarga.
- Asegúrese que la interferencia generada por el inversor y por el motor no afecte a los dispositivos periféricos.

1.3 Antes de la operación



ADVERTENCIA

- Confirme que la capacidad del inversor corresponda a los parámetros 13-00.
- Reduzca la frecuencia portadora (parámetro 11-01) si el cable que va del inversor al motor tiene una longitud superior a los 80 pies (25 m). Haga referencia a la Tabla 3.14.1. Se puede generar una corriente de alta frecuencia por una capacitancia desviada entre los cables y causará un disparo de sobrecarga del inversor, un incremento en fugas de corriente o una lectura imprecisa de la corriente.
- Asegúrese de instalar todas las cubiertas antes de energizarlo. No retire ninguna de las cubiertas mientras el inversor se encuentre conectado a la alimentación, porque puede sufrir una descarga eléctrica.
- No opere los interruptores con las manos mojadas, puede sufrir una descarga eléctrica.
- No haga contacto con las terminales del inversor cuando se encuentren energizadas, incluso cuando el inversor esté detenido, porque puede sufrir una descarga eléctrica.

1.4 Configuración de los parámetros



PRECAUCIÓN

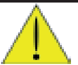
- No conecte una carga al motor mientras lleva a cabo una sintonización automática (auto-tune) rotacional.
- Asegúrese de que el motor puede operar libremente y que se tiene suficiente espacio alrededor del mismo al realizar una sintonización automática (auto-tune) rotacional.

1.5 Operación



ADVERTENCIA

- Asegúrese de instalar todas las cubiertas antes de antes de energizarlo. No quite ninguna de las cubiertas mientras se encuentra conectada la energía al inversor, porque se puede presentar una descarga eléctrica.
- No conecte o desconecte el motor mientras se encuentre en operación. Esto provocará que el inversor se dispare y puede causarle daños al mismo.
- Las operaciones pueden arrancar en forma repentina si se restablece una alarma o una falla cuando un comando de operar (Run) está activo. Confirme que no haya activo ningún comando de operar (Run) al momento de restablecer una alarma o falla, de lo contrario puede sufrir un accidente.
- No opere los interruptores con las manos mojadas, puede sufrir una descarga eléctrica.
- Todos los inversores F510 cuentan con un interruptor de emergencia externo independiente que apaga inmediatamente la potencia de salida del inversor en caso de presentarse algún riesgo.
- Si se encuentra habilitada la función de reinicio automático después de una recuperación de energía (parámetro 07-00), el inversor arrancará automáticamente después que se haya restaurado la energía.
- Asegúrese de que sea seguro operar el inversor y el motor antes de llevar a cabo una sintonización automática (Auto-tune) rotacional.
- No haga contacto con las terminales del inversor cuando se encuentren energizadas, aún cuando el inversor se haya detenido, porque se puede sufrir una descarga eléctrica.
- No revise las señales en el tablero de circuitos mientras el inversor esté en operación (Run).
- Después de que se haya apagado la corriente, el ventilador de enfriamiento puede seguir operando por algún tiempo.



PRECAUCIÓN

- No haga contacto con componentes generadores de calor como son los disipadores de calor (heat sinks) y las resistencias de frenado.
- Revise cuidadosamente la funcionalidad del motor o de la máquina antes de proceder a ponerlos en operación a velocidades altas, porque de lo contrario puede sufrir lesiones.
- Observe las configuraciones de los parámetros relacionados con la unidad de frenado cuando resulte-aplicable.
- No use la función de frenado del inversor para una retención mecánica, porque puede sufrir lesiones.
- No revise las señales en el tablero de circuitos mientras el inversor esté en operación (Run).

1.6 Mantenimiento, Inspección y Reemplazo



ADVERTENCIA

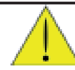
- Espere un mínimo de 5 minutos después de haber desconectado la corriente antes de iniciar una inspección. También. Cerciórese que la luz de carga esté apagada (OFF) y que el voltaje bus DC haya caído por debajo de 25 Vdc.
- Nunca haga contacto con las terminales de alto voltaje del inversor.
- Asegúrese que el inversor esté desconectado antes de proceder a desarmarlo.
- Los trabajos de mantenimiento, inspección y operaciones de reemplazo deben ser llevados a cabo solo por personal autorizado (no se deben portar objetos como relojes, anillos, etc. Usar herramientas que tengan aislamiento.)



PRECAUCIÓN

- Se puede usar al inversor en ambientes con un rango de temperatura entre 14°C – 104°F (-10 – 40°C) y de una humedad relativa no condensable de 95%.
- El inversor debe operar en un ambiente libre de polvos, gas, rocío y humedad.

1.7 Desechado del inversor



PRECAUCIÓN

- Favor de desechar la unidad como desecho industrial y en conformidad con las reglamentaciones locales aplicables.
- Los capacitores del circuito principal y del tablero de circuitos del inversor son considerados desechos peligrosos y no deben ser incinerados.
- La cubierta plástica y las partes del inversor como el tablero de la cubierta superior liberarán gases tóxicos si son incinerados.

2. Descripción del modelo

2.1 Placa de identificación y datos

Es esencial verificar los datos en la placa de identificación del inversor F510 para confirmar que el inversor F510 cuenta con la clasificación correcta para ser usado en su aplicación con un motor AC de tamaño apropiado.

Desempaque el F510 y revise lo que se indica a continuación:

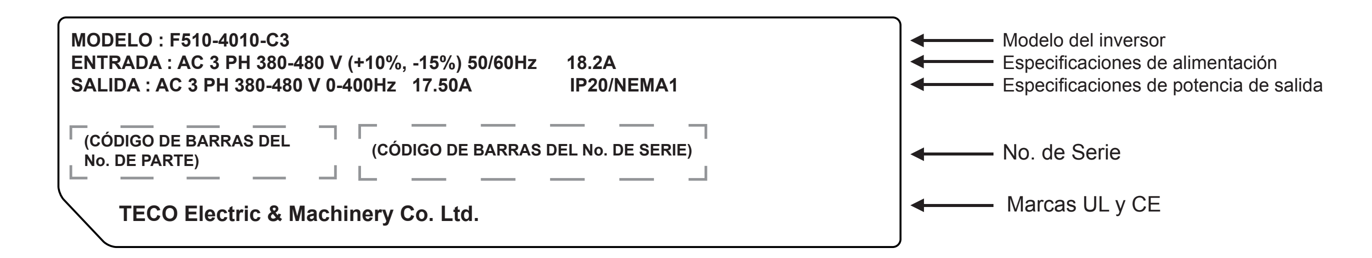
(1) El paquete contiene al inversor y el instructivo (este documento).

(2) Que el inversor F510 no presente daños que pudiesen haber ocurrido durante su traslado y que no presente abolladuras o partes faltantes.

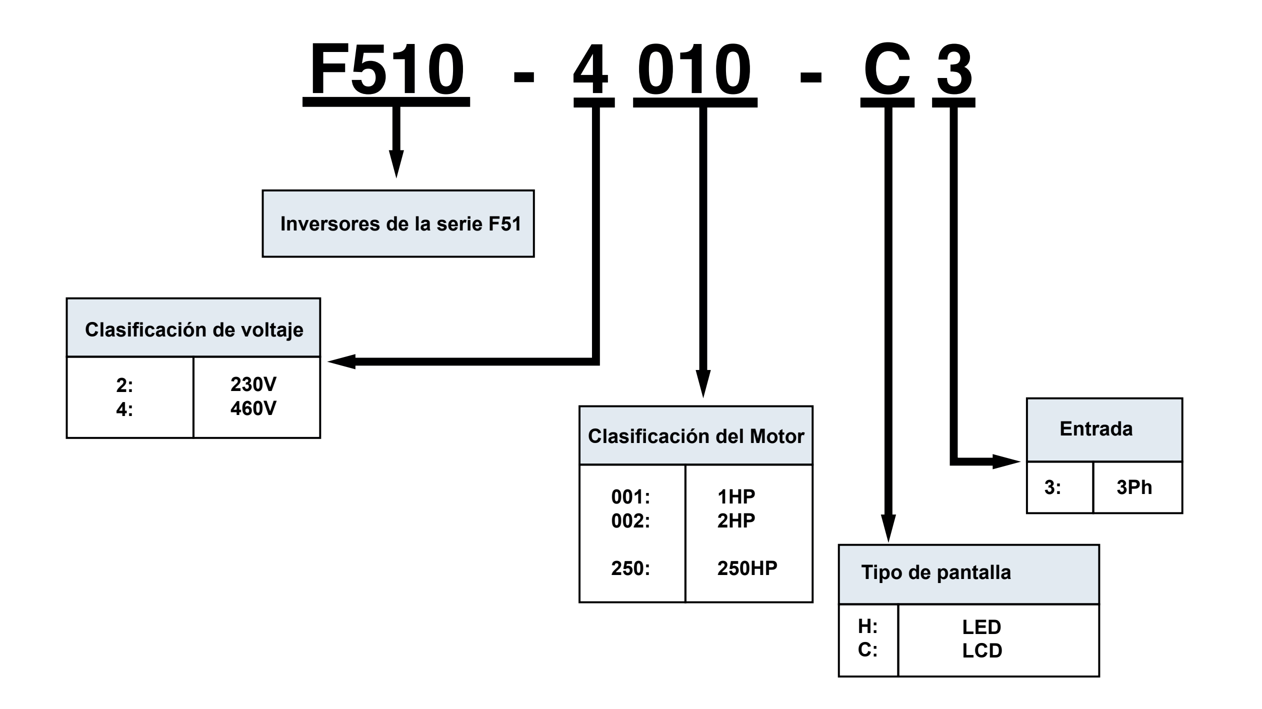
(3) El F510 es el tipo especificado en su pedido. Revise el tipo y las especificaciones en la placa de identificación.

(4) Verifique que el rango del voltaje de entrada cumple con los requerimientos de alimentación.

(5) Confirme que el amperaje del motor a carga completa coincide con la clasificación salida del inversor.



Identificación del modelo



2.2 Modelos de inversores – Clasificación de la potencia del motor

Clase 230V

Voltaje (Vac) y Frecuencia (Hz)	Modelo F510	Caballaje del Motor (HP)	Consumo del Motor (kW)	Pantalla	
				LED	LCD
3ph 200~240V +10%/-15% 50/60Hz	F510-2005-C3	5	3.7		◎
	F510-2008-C3	7.5	5.5		◎
	F510-2010-C3	10	7.5		◎
	F510-2015-C3	15	11		◎
	F510-2020-C3	20	15		◎
	F510-2025-C3	25	18.5		◎
	F510-2030-C3	30	22		◎
	F510-2040-C3	40	30		◎
	F510-2050-C3	50	37		◎
	F510-2060-C3	60	45		◎
	F510-2075-C3	75	55		◎
	F510-2100-C3	100	75		◎
	F510-2125-C3	125	94		◎
	F510-2150-C3	150	112		◎
	F510-2175-C3	175	130		◎

Sección sombreada: Modelos actualmente en desarrollo

Clase 460 V

Voltaje (Vac) y Frecuencia (Hz)	Modelo F510	Caballaje del Motor (HP)	Consumo del Motor (kW)	Pantalla	
				LED	LCD
3ph 380~480V +10%/-15% 50/60Hz	F510-4005-H3	5	3.7	◎	◎
	F510-4005-C3	5	3.7		◎
	F510-4008-C3	7.5	5.5		◎
	F510-4010-C3	10	7.5		◎
	F510-4015-C3	15	11		◎
	F510-4020-C3	20	15		◎
	F510-4025-C3	25	18.5		◎
	F510-4030-C3	30	22		◎
	F510-4040-C3	40	30		◎
	F510-4050-H3	50	37	◎	
	F510-4050-C3	50	37		◎
	F510-4060-H3	60	45	◎	
	F510-4060-C3	60	45		◎
	F510-4075-H3	75	55	◎	
	F510-4075-C3	75	55		◎
	F510-4100-H3	100	75	◎	
	F510-4100-C3	100	75		◎
	F510-4125-H3	125	94	◎	
	F510-4125-C3	125	94		◎
	F510-4150-H3	150	112	◎	
	F510-4150-C3	150	112		◎
	F510-4175-H3	175	130	◎	
	F510-4175-C3	175	130		◎
	F510-4215-H3	215	160	◎	
	F510-4215-C3	215	160		◎
	F510-4250-H3	250	185	◎	
	F510-4250-C3	250	185		◎

Clase 460 V (Continúa)

Voltaje (Vac) y Frecuencia (Hz)	Modelo F510	Caballaje del Motor (HP)	Consumo del Motor (kW)	Pantalla	
				LED	LCD
3ph 380~480V +10%/-15% 50/60Hz	F510-4300-H3	300	220	◎	
	F510-4300-C3	300	220		◎
	F510-4375-H3	375	280	◎	
	F510-4375-C3	375	280		◎
	F510-4425-H3	425	317	◎	
	F510-4425-C3	425	317		◎
	F510-4535-H3	535	400	◎	
	F510-4535-C3	535	400		◎
	F510-4670-H3	670	500	◎	
	F510-4670-C3	670	500		◎
	F510-4800-H3	800	600	◎	
	F510-4800-C3	800	600		◎

Sección sombreada: Modelos actualmente en desarrollo

3. Medioambiente e Instalación

3.1 Medioambiente

El medioambiente afectará directamente la operación adecuada y la vida útil del inversor. Para asegurarse de obtener la máxima vida útil de servicio del inversor, favor de cumplir con las siguientes condiciones medioambientales.

Protección	
Clase de protección	IP20/ NEMA1 o IP00
	NEMA12
Temperatura de operación	Temperatura ambiente: (-10°C a +40°C (14 a 104°F) Sin la cubierta: -10°C a +50°C (14 a 122°F) Si se tienen varios inversores conectados en el mismo tablero de control, provea un medio para la disipación del calor para mantener la temperatura por debajo de los 40°C.
Temperatura de almacenamiento	-20°C - + 70°C (-4 a 158°F)
Humedad:	95% no condensable Humedad relativa 5% a 95% libre de humedad (Apéguese a la norma IEC60068-2-78)
Altitud	< 3,281 pies (1000 m)
Sitio de instalación:	Evite la exposición a la lluvia o a la humedad Evita la luz solar directa Evite el rocío o la salinidad Evite líquidos corrosivos o gases Evite polvos, fibras de pelusa y limaduras metálicas Mantenerlo alejado de materiales inflamables y radioactivos Evite interferencias electromagnéticas (máquinas para soldar, maquinaria eléctrica). Evite vibraciones (máquinas para estampados, prensas, etc.) Coloque un cojinete a prueba de vibraciones si no puede evitar el punto anterior.
Choque	Aceleración máxima: 1.2 G (12m/seg^2), de 49.84 a 150 Hz Amplitud de desplazamiento: 0.3 mm (valor máximo), de 10 a 49.84 Hz (Apéguese a la norma IEC60068-2-6)

3.2 Instalación

Al instalar el inversor, asegúrese que se instale al inversor en posición vertical y que cuente con suficiente espacio alrededor de la unidad que le permita una disipación normal del calor, en conformidad con la Fig. 3.2.1

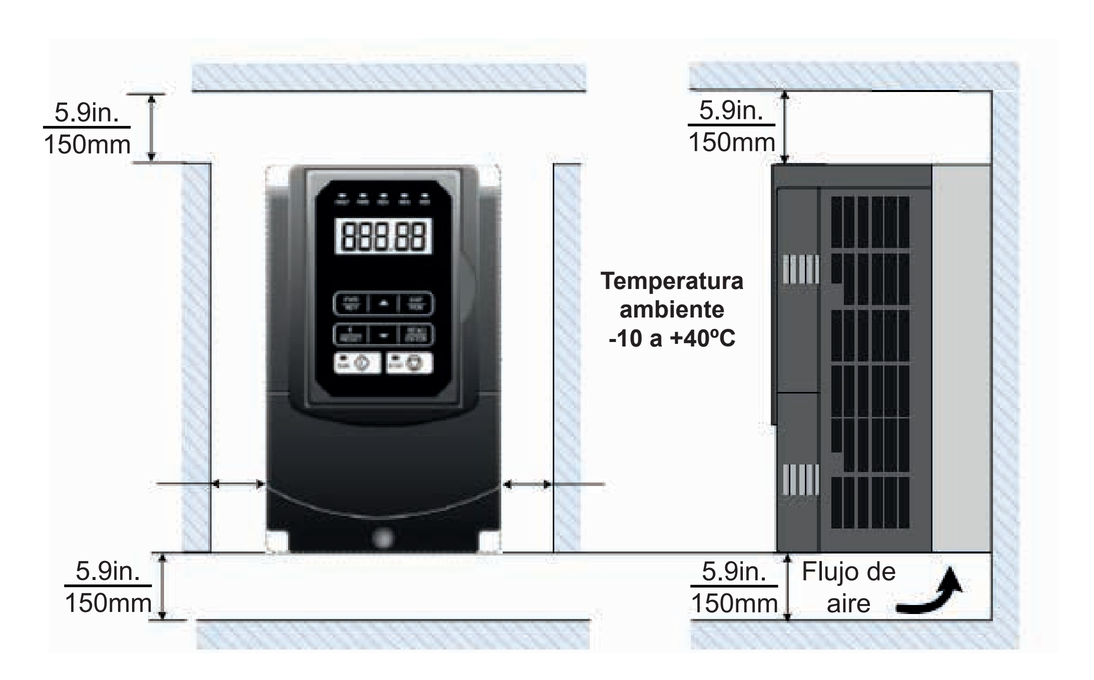


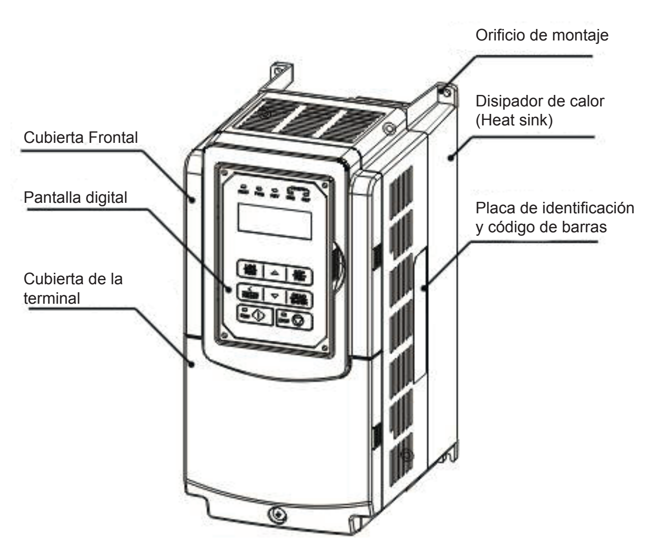
Fig. 3.2.1: Espacio para la instalación del F510

X = 1.18” (30 mm) Para inversores con clasificación de hasta 25 HP
X = 1.96” (50 mm) Para inversores con clasificación de 30 HP o superiores

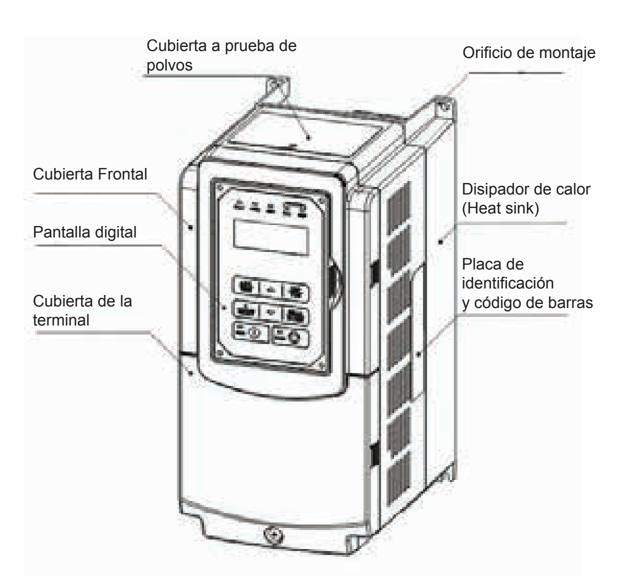
Nota importante: La temperatura del disipador de calor del inversor puede alcanzar los 194°F / 90°C durante la operación; use material aislante resistente a estas temperaturas.

3.3 External View

(a) 230V 5-7.5HP/ 460V 5-10HP

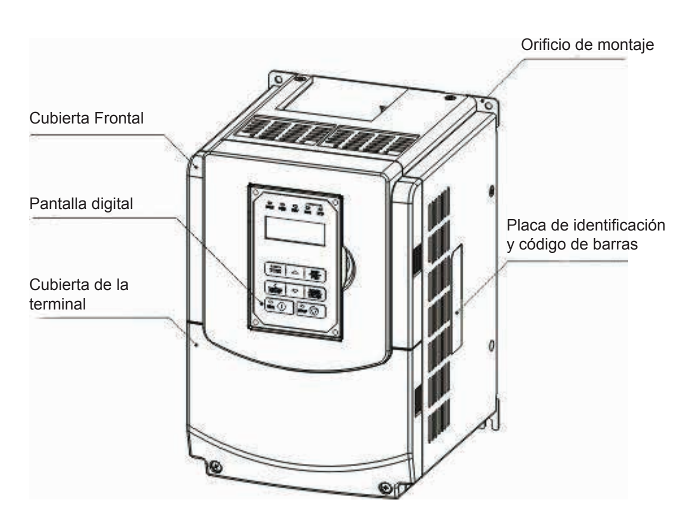


(Tipo montaje a muro, IEP IP00)

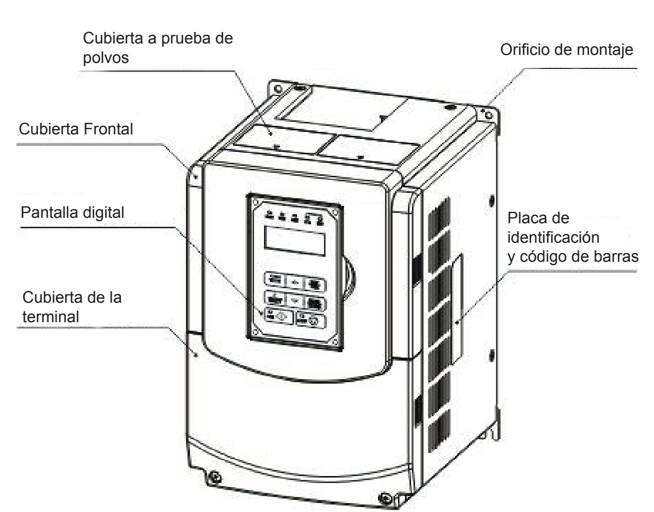


(Tipo montaje a muro, IEC IP20, NEMA 1)

(b) 230 V 10 – 30 HP / 460 V 15 - 40 HP

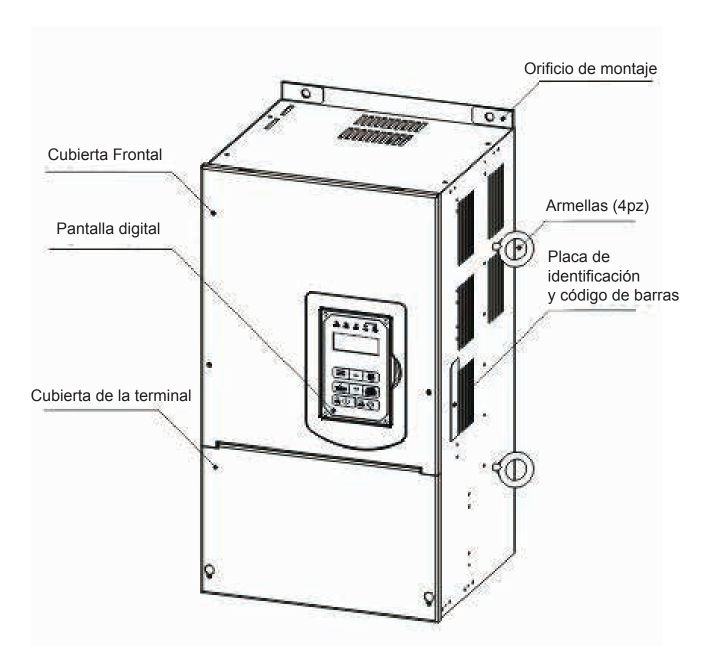


(Tipo montaje a muro, IEC IP00)



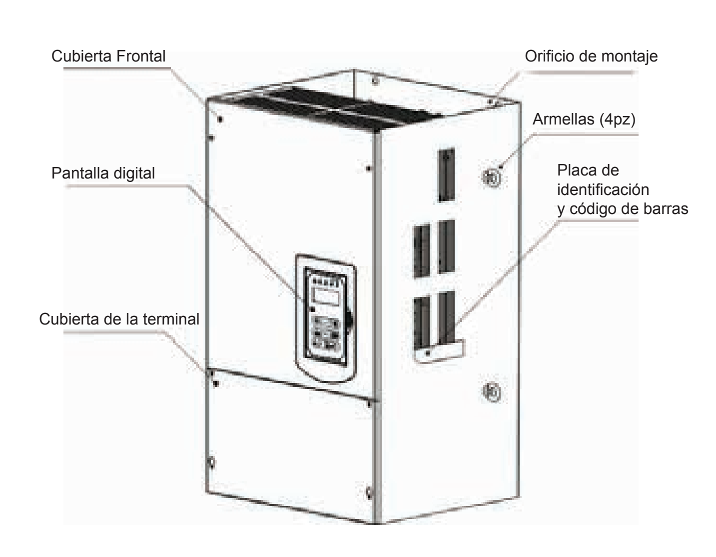
(Tipo montaje a muro, IEC IP20, NEMA 1)

(c) 230 V 40 - 50 HP / 460 V 50 - 75 HP

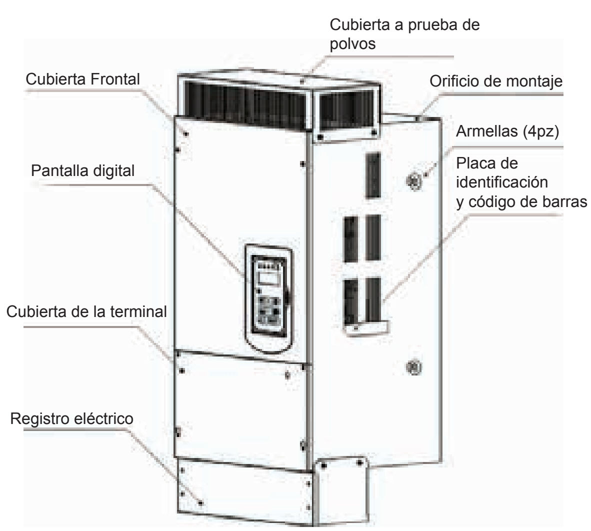


(Tipo montaje a muro, IEC IP20, NEMA 1)

(d) 230 V 60 - 125 HP / 460V 100 - 250 HP



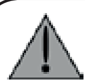
(Tipo montaje a muro, IEC IP00)



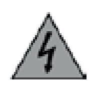
(Tipo montaje a muro, IEC IP20, NEMA 1)

3.4 Etiquetas de advertencias

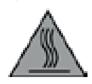
Importante: La información sobre advertencias que se localiza en la tapa frontal debe leerse al instalar el inversor.



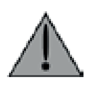
ADVERTENCIA



Riesgo de choque eléctrico, desconecte la alimentación principal y espere por 5 minutos antes de dar servicio.

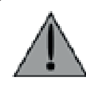


Superficie caliente. Riesgo de quemaduras.

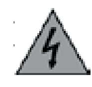


PRECAUCIÓN
Ver manual antes de operar

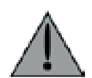
(a) 230 V: 5 ~ 7.5 HP / 460V: 5 ~ 10 HP (IP20)



ADVERTENCIA

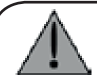


Riesgo de choque eléctrico, desconecte la alimentación principal y espere por 5 minutos antes de dar servicio.



PRECAUCIÓN
Ver manual antes de operar

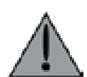
(b) 230 V: 10 ~ 15 HP / 460V: 15 ~ 20 HP



ADVERTENCIA

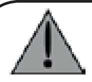


Riesgo de choque eléctrico, desconecte la alimentación principal y espere por 15 minutos antes de dar servicio.



PRECAUCIÓN
Ver manual antes de operar

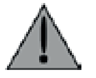
(c) 230 V: 20 ~ 125 HP / 460 V: 20 ~ 250 HP



ADVERTENCIA



Riesgo de choque eléctrico, desco necte la alimentación principal y espere por 15 minutos antes de dar servicio.



PRECAUCIÓN
Ver manual antes de operar

(d) 460 V: 5 ~ 100 HP / 460 V: 5 ~ 100 HP

3.5 Remoción de la tapa frontal y teclado

IP00 / IP20

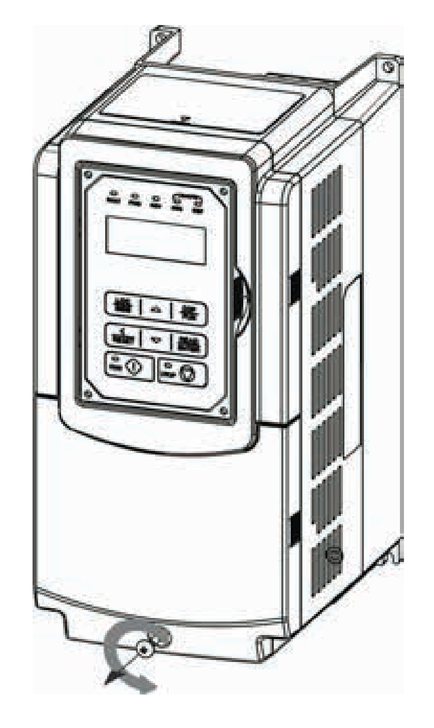


PRECAUCIÓN

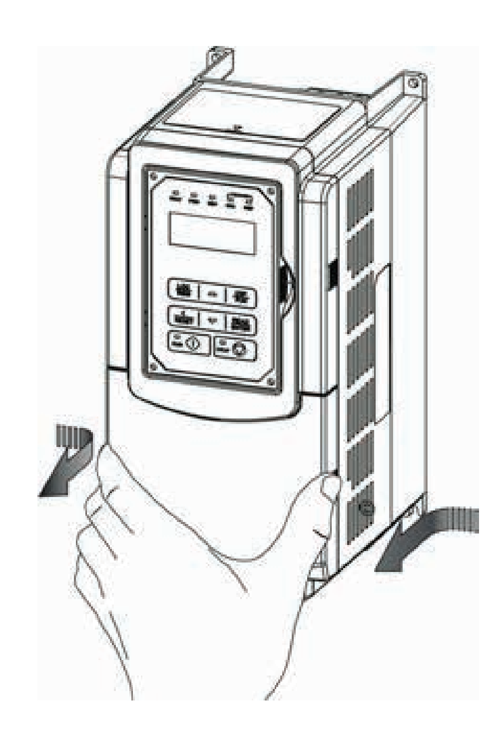
- Antes de realizar cualquier conexión en el inversor. Debe retirar la tapa frontal.
- No es necesario retirar la pantalla digital antes de proceder a realizar las conexiones.
- Los modelos de 230 V, 5 - 30 HP y de 460 V: 5 - 40 HP tienen una cubierta plástica. Afloje los tornillos y retire la tapa para tener acceso a las terminales y realizar las conexiones. Vuelva a colocar la tapa-plástica y apriete los tornillos una vez que haya terminado de hacer las conexiones.
- Los modelos de 230 V. 40 - 125 HP y de 460 V: 50 - 250 HP tienen una tapa metálica. Afloje los tornillos y retire la tapa para tener acceso a las terminales y realizar las conexiones. Vuelva a colocar la tapa metálica y apriete los tornillos una vez que haya terminado de hacer las conexiones.

3.5.1 Tipo estándar

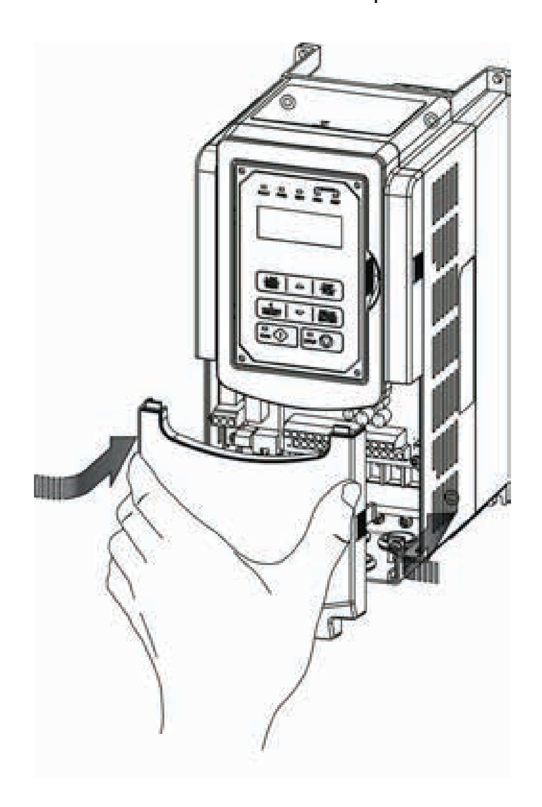
(a) 230 V: 5 ~ 7.5 HP / 460 V: 5 ~ 10 HP



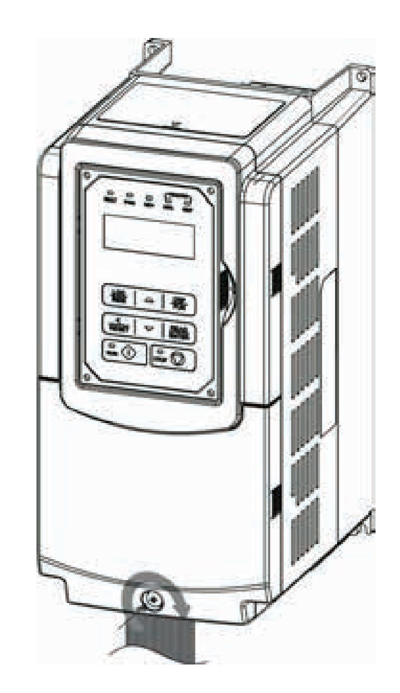
Paso 1: Destornille la tapa



Paso 2: Retire la tapa

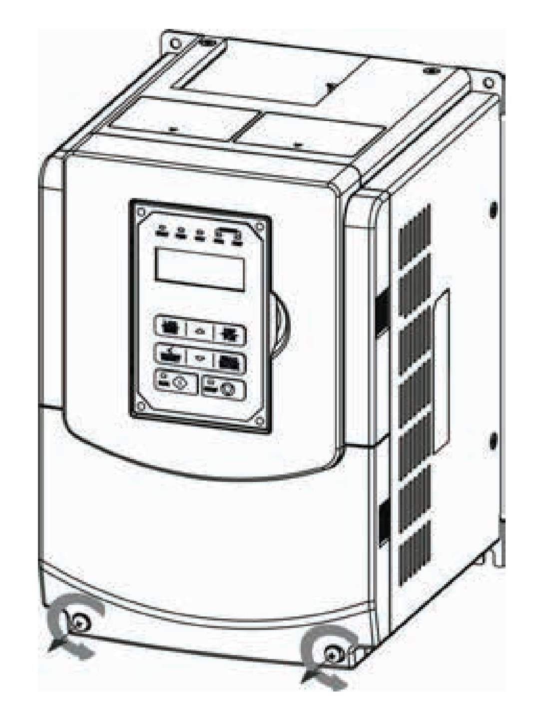


Paso 3: Realice las conexiones y vuelva a colocar la tapa

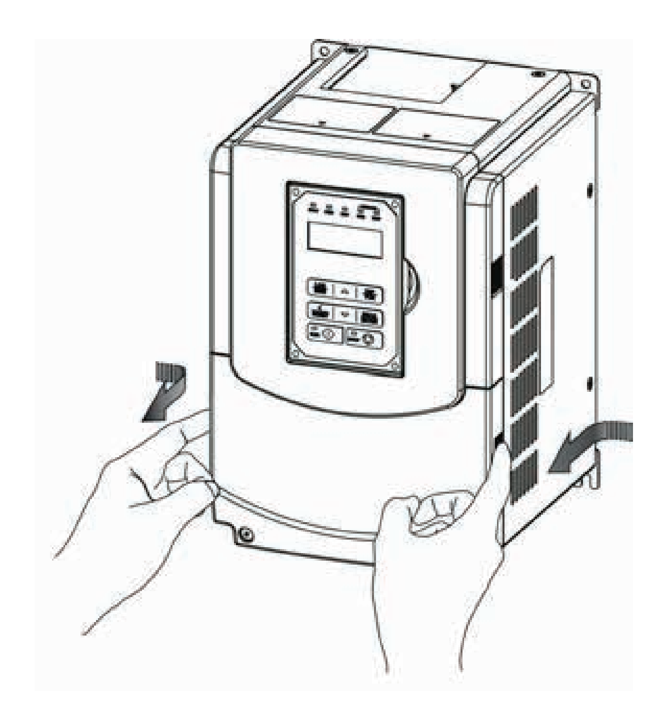


Paso 4: Apriete el tornillo

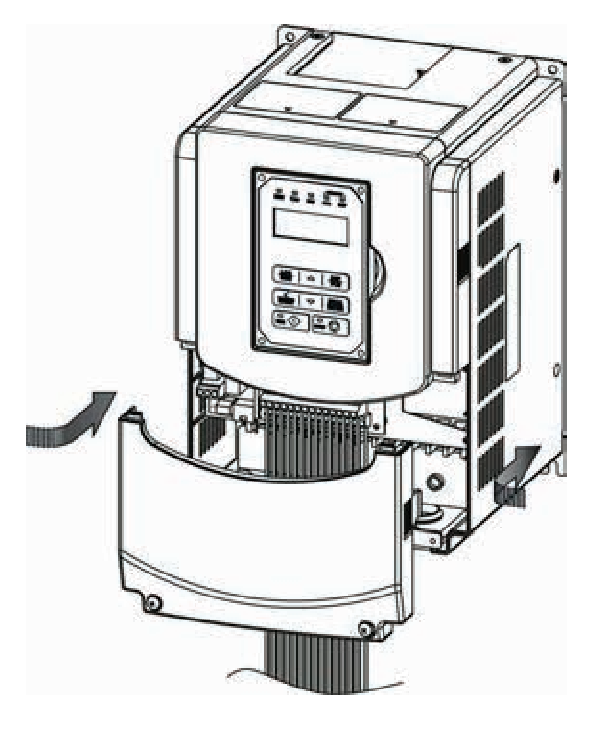
(b) 230 V: 5 ~ 7.5 HP / 460 V: 5 ~ 10 HP



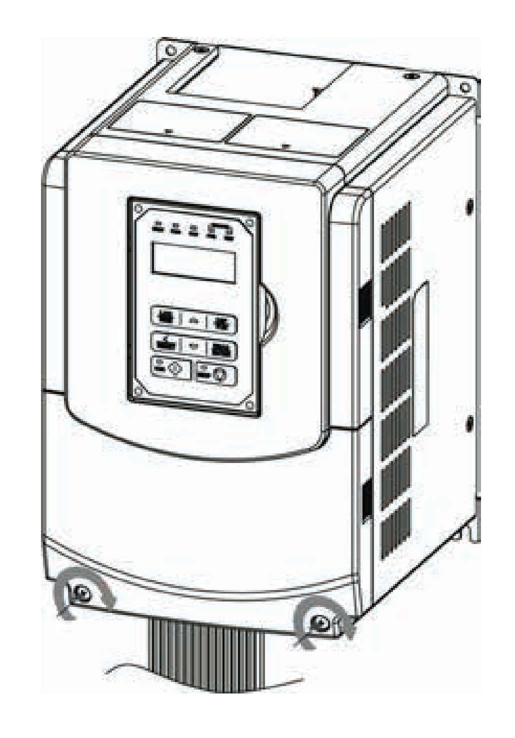
Paso 1: Destornille la tapa



Paso 2: Retire la tapa

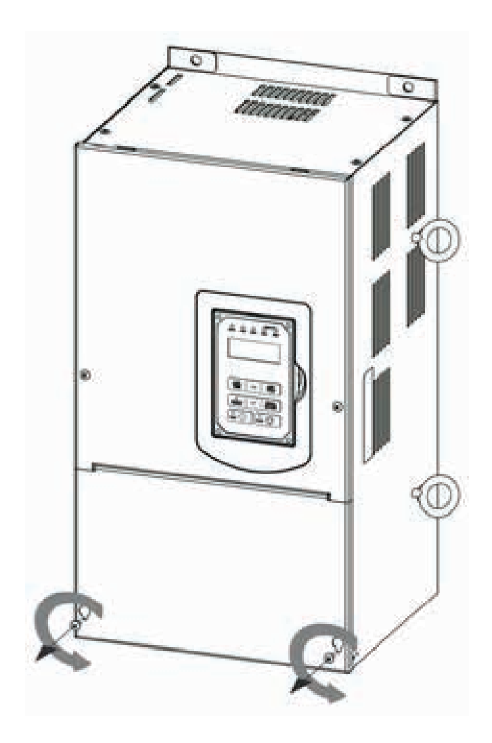


Paso 3: Realice las conexiones y vuelva a colocar la tapa

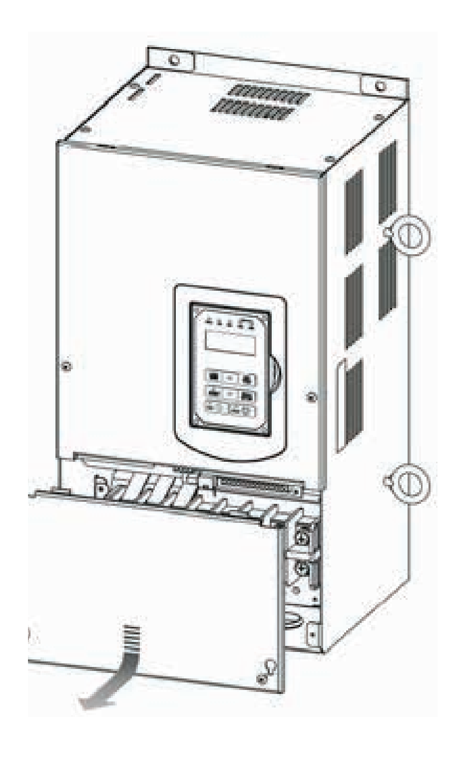


Paso 4: Apriete el tornillo

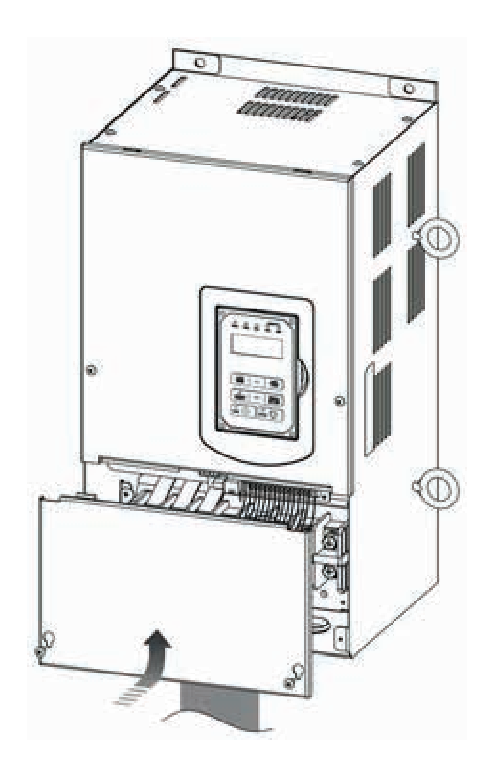
(c) 230 V: 40 ~ 50 HP / 460 V: 50 ~ 75 HP



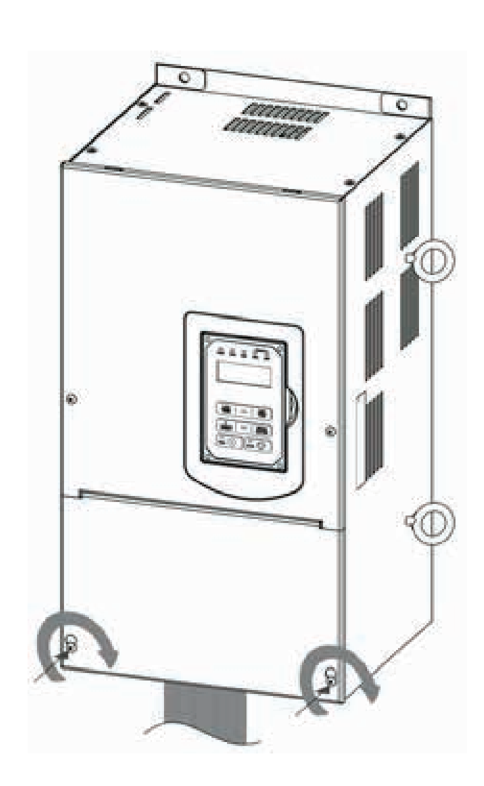
Paso 1: Destornille la tapa



Paso 2: Retire la tapa



Paso 3: Realice las conexiones y vuelva a colocar la tapa

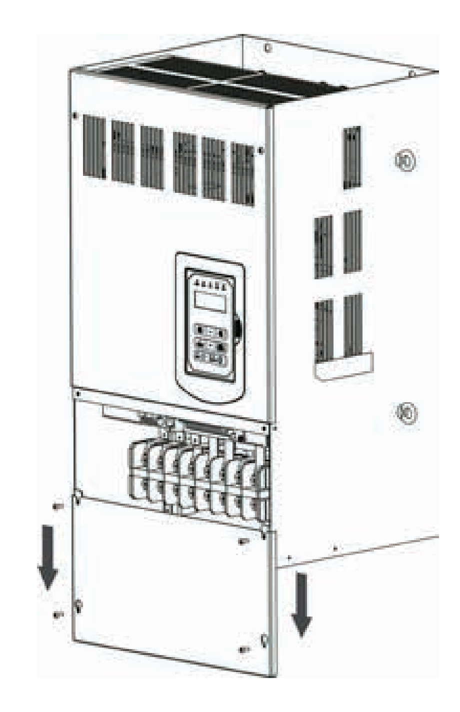


Paso 4: Apriete el tornillo

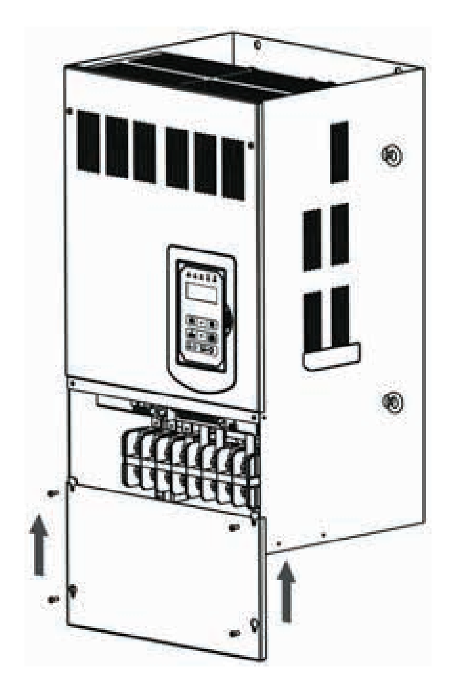
(d) 230 V: 60 ~ 125 HP / 460 V: 100 ~ 250 HP



Paso 1: Destornille la tapa



Paso 2: Retire la tapa



Paso 3: Realice las conexiones y vuelva a colocar la tapa



Paso 4: Apriete el tornillo

3.6 Calibres del cable y torque de ajuste

Para cumplir con los estándares UL, use cables de cobre aprobados por UL (clasificación 75°C) con zapatas redondas (productos listados UL) según se muestra en la tabla a continuación cuando se conecte a las terminales del circuito principal. TECO recomienda el uso de terminales de zapatas manufacturadas por NICHIFU Terminal Industry Co., Ltd y la herramienta que sea recomendada por el fabricante para el engarce de las terminales y del envolvente /cubierta aislante.

Calibre del cable mm^2 (AWG)	Tamaño del tornillo de la terminal	Modelo de zapata de la terminal	Torque de ajuste	Modelo del envolvente p/ engarces	Modelo de la herramienta p/ zapatas
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 1.25	NH 1
	M4	R1.25-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 1.25	NH 1
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 1.25	NH 1
	M4	R1.25-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 1.25	NH 1
2 (14)	M3.5	R2-3.5	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 2	NH 1 / 9
	M4	R2-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 2	NH 1 / 9
	M5	R2-5	17.7 to 20.8 (22.1 to 24)	TIC 2	NH 1 / 9
	M6	R2-6	22.1 to 26.0 (25.5 to 30.0)	TIC 2	NH 1 / 9
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	10.4 to 12.1 (12.2 to 14)	TIC 5.5	NH 1 / 9
	M5	R5.5-5	17.7 to 20.8 (20.4 to 24)	TIC 5.5	NH 1 / 9
	M6	R5.5-6	22.1 to 26.0 (25.5 to 30.0)	TIC 5.5	NH 1 / 9
	M8	R5.5-8	53.0 to 57.2 (61.2 to 66.0)	TIC 5.5	NH 1 / 9
8 (8)	M4	R8-4	10.4 to 12.1 (12.2 to 14)	TIC 8	NOP 60
	M5	R8-5	17.7 to 20.8 (20.4 to 24)	TIC 8	NOP 60
	M6	R8-6	22.1 to 26.0 (25.5 to 30.0)	TIC 8	NOP 60
	M8	R8-8	53.0 to 57.2 (25.5 to 30.0)	TIC 8	NOP 60
14 (6)	M4	R14-4	10.4 to 12.1 (12.2 to 14)	TIC 14	NH 1 / 9
	M5	R14-5	17.7 to 20.8 (20.4 to 24)	TIC 14	NH 1 / 9
	M6	R14-6	22.1 to 26.0 (25.5 to 30.0)	TIC 14	NH 1 / 9
	M8	R14-8	53.0 to 57.2 (61.2 to 66.0)	TIC 14	NH 1 / 9
22 (4)	M6	R22-6	22.1 to 26.0 (25.5 to 30.0)	TIC 22	NOP 60/150H
	M8	R22-8	53.0 to 57.2 (61.2 to 66.0)	TIC 22	NOP 60/150H
30/38 (3/2)	M6	R38-6	22.1 to 26.0 (25.5 to 30.0)	TIC 38	NOP 60/150H
	M8	R38-8	53.0 to 57.2 (61.2 to 66.0)	TIC 38	NOP 60/150H
50/60 (1/10)	M8	R60-8	53.0 to 57.2 (61.2 to 66.0)	TIC 60	NOP 60/150H
	M10	R60-10	88.5 to 104 (102 to 120)	TIC 60	NOP 150H
70 (2/0)	M8	R70-8	53.0 to 57.2 (61.2 to 66.0)	TIC 60	NOP 150H
	M10	R70-10	88.5 to 104 (102 to 120)	TIC 60	NOP 150H
80 (3/0)	M10	R80-10	88.5 to 104 (102 to 120)	TIC 80	NOP 150H
	M16	R80-16	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 80	NOP 150H
100 (4/0)	M10	R100-10	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 100	NOP 150H
	M12	R100-12	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 100	NOP 150H
	M16	R80-16	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 80	NOP 150H

3.7 Cableado de los dispositivos eléctricos periféricos



PRECAUCIÓN

- Los capacitores se descargarán lentamente después de haber desconectado la alimentación al inversor NO toque o haga contacto con los circuitos del inversor o trate de reemplazar componente alguno hasta después que se apagado (OFF) el indicador de CARGA (CHARGE).
- NO realice conexiones/desconexiones en los conectores internos del inversor mientras este seencuentre aún encendido o cuando el indicador de CARGA (CHARGE) esté encendido (ON) aún.
- NO conecte las salidas U, V y W al suministro de alimentación. Esto le causará daños al inversor.El inversor debe estar conectado a tierra adecuadamente. Use la terminal E para conectar a tierra ycumpla con las normas locales aplicables.
- NO efectúe en el inversor una prueba de tolerancia de voltaje dieléctrico (c/ Megaóhmetro), ya que con ello causará daños al inversor al afectar los componentes semiconductores.
- NO toque ninguno de los componentes del tablero de control del inversor para evitar causar daños al inversor por electricidad estática.



PRECAUCIÓN

- Haga referencia a la tabla sobre los calibres de cable recomendados para elegir el adecuado para su uso. El voltaje entre el suministro eléctrico y el de alimentación al inversor no debe exceder el 2%.

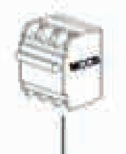
  Caida de voltaje de fase a fase (V)=
  $\sqrt{3}$ x la resistencia del cable (Ω/km)* la longitud de la linea(m) * corriente *10^{-3}
  (km=3280 x pie) / (m=3.28 x pie).

- Si el cable del inversor hasta el motor es más largo de 25 m (82pies), reduzca la frecuencia portadora (Parámetro 11 – 01). Se puede generar una sobre corriente por la capacitancia desviada entre los cables y dar como resultado un disparo de sobre corriente en el inversor, un aumento en la fuga de corriente o en una lectura imprecisa de la corriente.
- Para proteger al equipo periférico, instale fusibles de acción rápida en el lado de entrada al inversor. Haga referencia a la Sección 11.4 para más información.

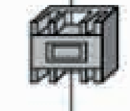
Suministro de energía



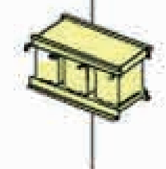
Interruptor Automático



Contactor Magnético

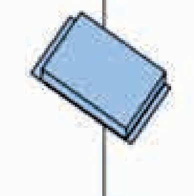


Reactor AC



Fusible de acción rápida

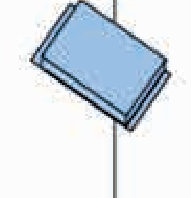
Filtro para ruidos de entrada



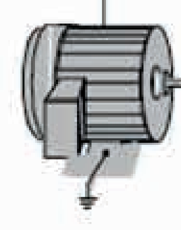
inversor F510



Filtro para ruidos de salida



Motor de inducción



Suministro de energía:

-  Asegúrese de aplicar el voltaje correcto para evitar daños al inversor.

Interruptor automático (MCCB) o desconector de fusible:

- Se debe instalar un interruptor automático o desconector de fusible que cumpla con la clasificación de voltaje y de corriente del inversor, entre la fuente de la energía AC y el inversor para controlar la energía y proteger al inversor.
-  No usar el interruptor para operar / detener (Run /Stop) el inversor.

Interruptor/detector de fallas a tierra:

- Instale un interruptor contra fallas de tierra para proteger al personal y evitar problemas que puedan originarse por fugas de corriente. Elija un rango de corriente de hasta 200mA y un tiempo de hasta 0.1 segundos para prevenir fallas de alta frecuencia.

Contactor magnético:

- Las operaciones normales no requieren de un contactor magnético. Instale un contactor magnético cuando se realicen funciones como son las de control externo y reinicios automáticos después de una falla en la energía eléctrica o cuando se use un controlador de frenado.
-  No usar el contactor como interruptor para operar / detener (Run /Stop) el inversor.

Reactor de la línea de AC por calidad de la energía:

- Cuando se suministra potencia a los inversores desde una fuente de alta capacidad (> a los 600 KVA), se puede conectar un reactor AC para mejorar el factor de potencia.
- Instalación de un fusible de acción rápida
- Para proteger al equipo periférico, instale fusibles de acción rápida de acuerdo a las especificaciones para dispositivos periféricos que se indican en la Secc. 11.

Filtro de entrada de ruidos:

Debe instalarse un filtro cuando hay cargas inductivas que afecten al inversor. El inversor cumple con la categoría C3, Clase A EN55011 cuando se utiliza el filtro especial TECO. Vea las especificaciones para dispositivos periféricos en la Secc. 11.

Inversor:

- Las terminales de salida T1, T2 y T3 se conectan a las terminales U, V y W del motor. Si el motor opera en reversa cuando el inversor está programado para operar hacia adelante, invierta dos de las conexiones a las terminales T1, T2 y T3.
- Para evitar daños al inversor, no conecte las terminales de entrada T1, T2 y T3 a una de alimentación de energía AC.
- Conecte la terminal de tierra adecuadamente. (de la serie 230 V: Rg < 100 Ω; de la serie 460 V: Rg <10 Ω

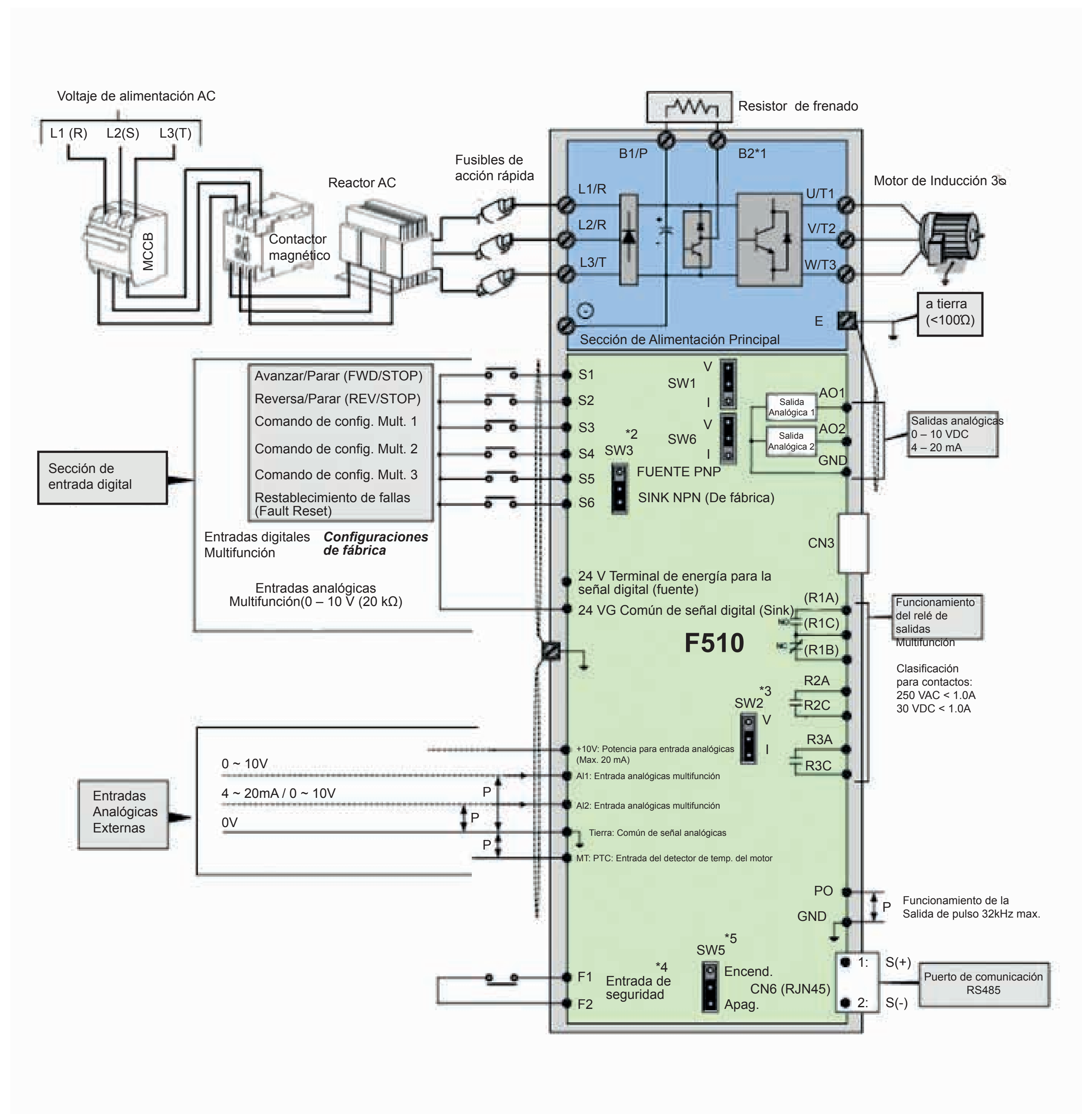
Filtro de ruidos de salida:

- Un filtro de ruido a la salida puede reducir la interferencia del sistema y los ruidos inducidos. Vea las especificaciones para dispositivos periféricos en la Secc. 11.

Motor:

- Si el inversor maneja múltiples motores, la clasificación de la corriente de salida del inversor debe ser superior al total de la corriente de los mismos.

3.8 Diagrama eléctrico general



Notas:

***1** Los modelos IP20 de 230 V 5 ~ 30 HP, 460 V 5 ~ 40 HP tienen un resistor de frenado integrado. Para usar este transistor de frenado se puede conectar un resistor de frenado entre B1 y B2.

***2** Use SW3 para seleccionar entre Sink (NPN, con el común 24 VG) o fuente (PNP, con el común 24 V) para las terminales de entrada de funcionamiento digital S1 ~ S6.

***3** Use SW2 para cambiar entre la entrada de corriente y voltaje para el funcionamiento de la entrada analógica 2. (AI2).

***4** La entrada de seguridad (RUN) F1 y F2 es generalmente una entrada cerrada. Esta entrada debe estar cerrada para permitir la salida del inversor. Para activar esta entrada quite el cable puente entre F1 y F2.

***5** La resistencia de terminación puede configurarse en encendido (ON) o puente (OFF). Esta se usa cuando se conectan múltiples drives en una red RS485.

3.9 Terminales del usuario (Terminales del Circuito de Control)

Tipo IP20:

230V: 5 ~ 50 HP, 460V: 5~ 75HP

S(+)	S(-)	S1	S3	S5	24V	+10V	MT	GND	GND	AI1	AI2
E	24VG	S2	S4	S6	F1	F2	PO	PI	AO1	AO2	E

R1A	R1B	R1C	
R2A	R2C	R3A	R3C

230V: 60 ~ 125 HP, 460V: 100 ~ 250HP

S(+)	S(-)	S1	S3	S5	24V	+10V	MT	GND	GND	AI1	AI2
E	24VG	S2	S4	S6	F1	F2	PO	PI	AO1	AO2	E

R1A	R1B	R1C	R2A	R2C	R3A	R3C

Descripción de las terminales del usuario

Tipo	Terminal	Función de la terminal	Nivel de señal / información
Señal de entrada digital	**S1**	Comando de 2 hilos de rotación hacia adelante Operar – parar (Run –stop) (de fábrica), terminal de entrada multifunción * 1	Nivel de señal 24 VDC (opto aislado) Corriente máxima: 8 mA Voltaje máximo: 30 Vdc Impedancia de entrada: 9.03 kΏ
	S2	Comando de 2 hilos de rotación en reversa Operar – parar (Run-stop) (de fábrica), terminal de entrada multifunción * 1	
	S3	Comando de configuración multi velocidad / posición 1 (de fábrica), terminal de entrada multifunción * 1	
	S4	Comando de configuración multi velocidad / posición 2 (de fábrica), terminal de entrada multifunción * 1	
	S5	Comando de configuración multi velocidad / posición 3 (de fábrica), terminal de entrada multifunción * 1	
	S6	Entrada de restablecimiento de fallas terminal de entrada multifunción * 1	
Alimentación 24 V	**24V**	Punto de fuente (Source) de la señal digital (SW3 cambio a modo)	+ 15% Máxima corriente de salida: 250 mA (La suma de todas las cargas conectadas)
	24VG	Terminal común de las señales digitales Punto común de la señal digital SINK (SW3 cambio a SINK)	
Señal de entrada analógica	**+10V**	Alimentación al potenciómetro de velocidad externo	± 5% (Máx. corriente de salida: 20 mA)
	MT	Detector de temperatura del motor para PTC conectado externamente.	Rango 1330Ώ , Retorno 550Ώ
	AI1	Entrada analógica multifunción para referencia de velocidad (entrada de 0-10 V)	Rango de 0 a +10 V, 1330Ώ Impedancia de entrada: 20k Ω Resolución: 12 bits
	AI2	Terminal de la entrada analógica multifunción *2, usar el SW2 para cambiar la entrada de voltaje o de alimentación (0-10 V) / 4-20 mA)	Rango de 0 a +10 V, Impedancia de entrada: 20 kΩ Rango de 4 a 20 mA Impedancia de entrada: 250 Ω Resolución: 12 bits
	GND	Terminal de la señal analógica a tierra	----
	E	Terminal de conexión del cable blindado (a tierra)	----
Señal de salida analógica	**AO1**	Terminales de salida analógica multifunción *3 (salida de 0 ~10 V / 4-20 mA))	Rango de 0 a 10 V, Corriente máxima: 20 mA De 4 a 20 mA
	AO2	Terminales de salida analógica multifunción *3 (salida de 0 ~10 V / 4-20 mA))	
	GND	Terminal a tierra de las señales analógicas	
Tipo	**Terminal**	**Función de la terminal**	**Nivel de señal / información**
Señal de salida de pulso	**PO**	Salida del pulso, ancho de banda 32 kHz	Frecuencia máxima: 32 kHz Salida del recolector abierto (Carga: 2.2 kΩ)
	GND	Terminal a tierra de las señales analógicas	

Señal de entrada de pulso	**PI**	Entrada del comando de pulso, ancho de banda 32 kHz	L: de 0.0 a 0.5 V H: de 4.0 a 13.2 V Frecuencia máxima: 0 – 32 kHz Impedancia: 3.89 k Ω
	GND	Terminal a tierra de las señales análogas	----
Salida del relé	**R1A- R2B- R3C-**	Contacto del relé A (funcionamiento de terminal de salida multifunción) Contacto del relé B (funcionamiento de terminal de salida multifunción) Terminal común de contacto del relé, favor de referirse al grupo de parámetros 03 de este Manual sobre la descripción de función.	Clasificación: 250 Vac, 10 mA ~ 1 A 30 Vdc 10 mA ~ 1 A
	R2A- R2C	Las mismas funciones que R1A / R!B / R1C	Clasificación: 250 Vac, 10 mA ~ 1 A 30 Vdc 10 mA ~ 1 A
	R3A- R3C	Las mismas funciones que R1A / R!B / R1C	Clasificación: 250 Vac, 10 mA ~ 1 A 30 Vdc 10 mA ~ 1 A
Entrada permisiva para operar (Run)	**F1**	ON: Operación normal OFF: parar (stop) (Debe retirarse el cable puente entre F1 y F2 al usarse un contacto externo para parar.)	24 VCD, 8 mA, tirante
	F2	Terminal común de comando de seguri-dad	24 V a tierra
Puerto RS-485	**S(+)** **S(-)**	RS485 / Modbus	Diferencial de entrada y salida
Conexión a tierra	**E(G)**	Conexión a tierra Blindar la terminal	----

Notas:
*1: Hacer referencia a:
- Grupo 03: Grupo de la función de Entrada/Salida digital de las terminales externas.

*2: Hacer referencia a:
- Grupo 04: Grupo de la función de Entrada (Salida) analógica de la terminal externa.

*3: Hacer referencia a:
- Grupo 04: Grupo de la función de Entrada (Salida) analógica de la terminal externa.


PRECAUCIÓN

- La capacidad máxima de corriente de salida para la terminal de 10 V es de 20 mA.
- Las salidas analógicas multifunción AO1 y AO2 son para usarse para un medidor de salida analógico. No use esta salida para control de retroalimentación.
- Los 24 V y ±10 V del tablero de control son solo para uso del control interno. NO utilice la alimentación interna para dar corriente a dispositivos externos.

3.10 Terminales de energía

Tipo IP00 / IP20

<table>
<tr><th>Terminal</th><th>230 V: 5 ~ 30 HP
460 V: 5 ~ 40 HP</th><th>230 V: 40 ~ 125 HP
460 V: 50 ~ 250 HP</th></tr>
<tr><td>R/L1</td><td colspan="2" rowspan="3">Suministro de energía de entrada (Para uso en terminales R/L1 y S/L2 monofásicas)</td></tr>
<tr><td>S/L2</td></tr>
<tr><td>T/L3</td></tr>
<tr><td>B1 / P</td><td rowspan="3">• B1 / P - Ө: Alimentación DC
• B1 / P - B2: Resistor externo de frenado</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>B2</td></tr>
<tr><td>Ө</td><td rowspan="2">• O - Ө: Alimentación DC o conexión del modulo de frenado</td></tr>
<tr><td>O</td><td>-</td></tr>
<tr><td>U/T1</td><td colspan="2" rowspan="3">Salida del inversor</td></tr>
<tr><td>V/T2</td></tr>
<tr><td>W/T3</td></tr>
<tr><td>E</td><td colspan="2">Terminal a tierra</td></tr>
</table>

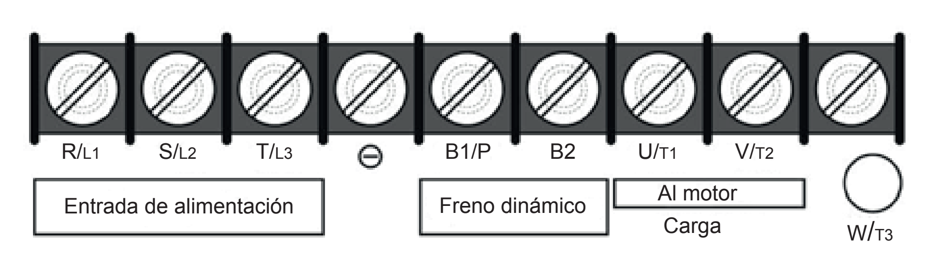
*1. Todos los modelos 460 V 25 HP (18.5 KW) o inferiores cuentan con un transistor de frenado integrado.

*2. Antes de conectar el reactor DC, retire la conexión puente instalada de fábrica, entre las terminales 1 y 2.
3-

Tipo IP20

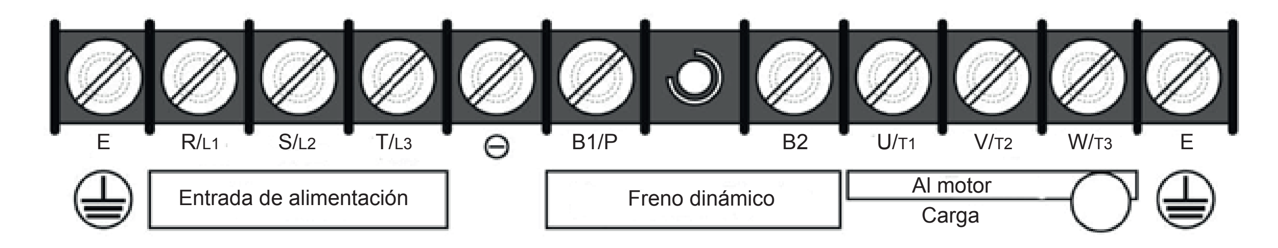
230 V: 5 – 7.5 HP / 460 V: 5 – 10 HP

T



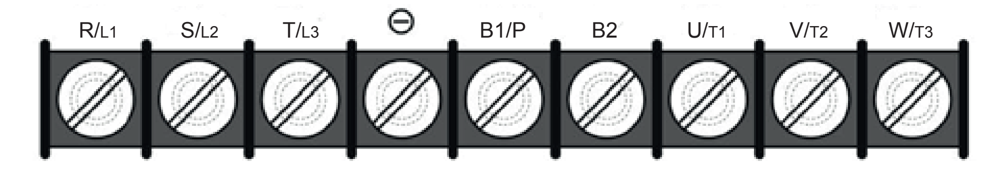
Tamaño del tornillo de la terminal	
T	⏚
M4	M4

230V: 10-15HP/ 460V: 15- 20HP



Tamaño del tornillo de la terminal	
T	⏚
M4	M4

230V: 20-30HP/ 460V: 25-40HP



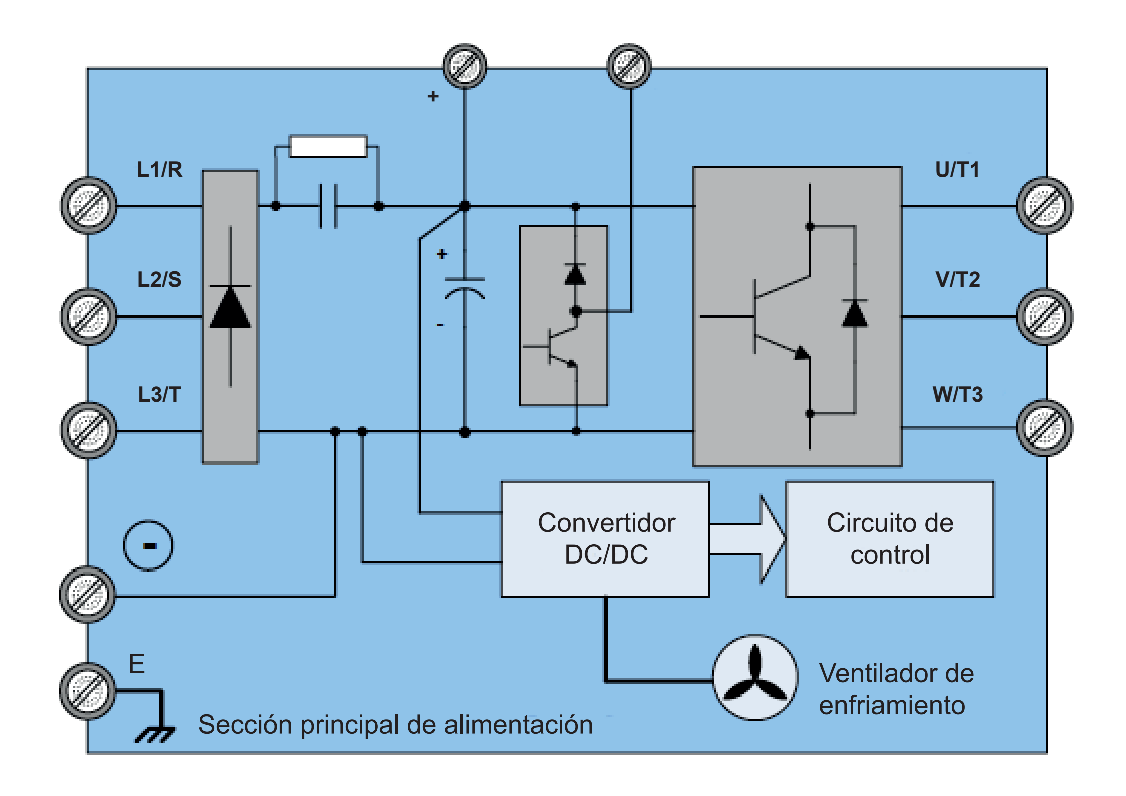
Tamaño del tornillo de la terminal	
T	⏚
M6	M6

3.11 Diagrama del bloque de la sección de entrada / salida

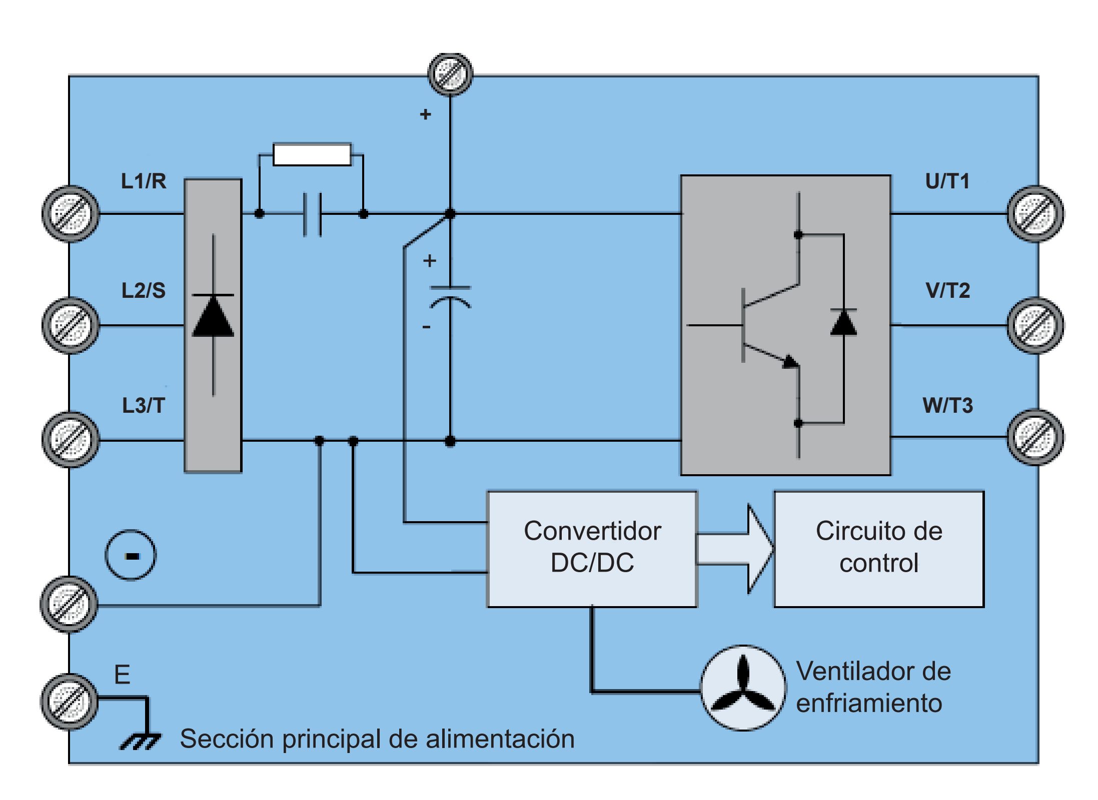
Los diagramas a continuación muestran la configuración básica de las secciones de alimentación IP00/IP20 para los rangos de HP y de voltaje de entrada. Estos se muestran solo como referencia y no como una descripción a detalle.

Tipo IP00/IP20

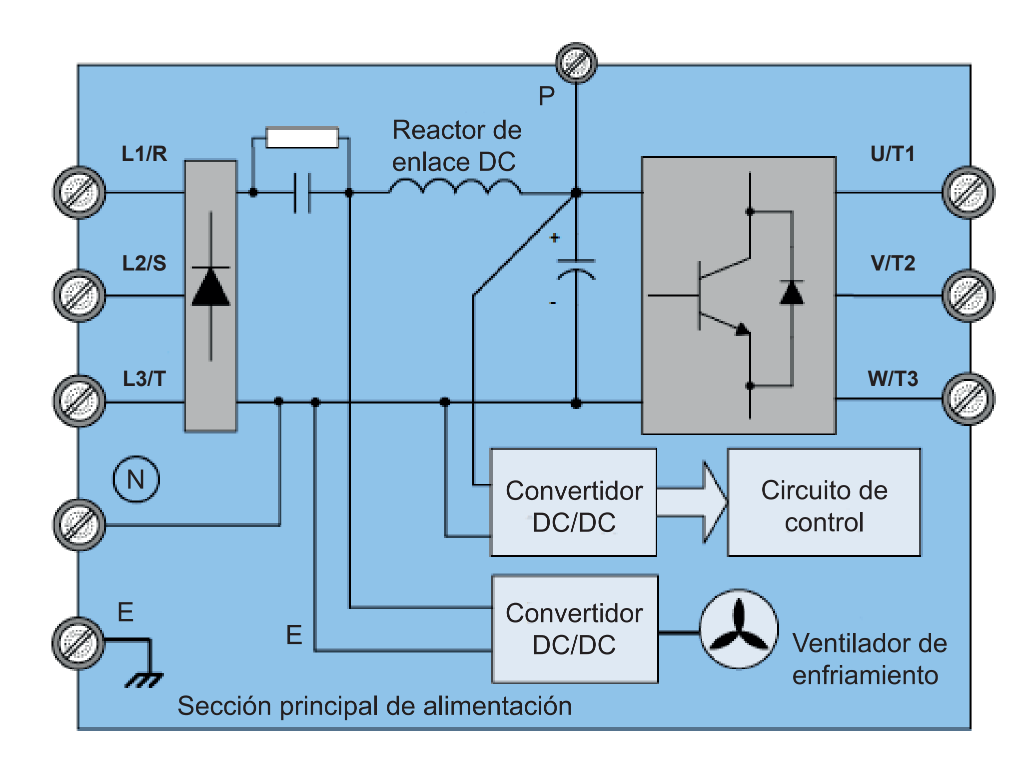
1: 230 V: 5 – 30 HP / 460 V: 5 – 40 HP



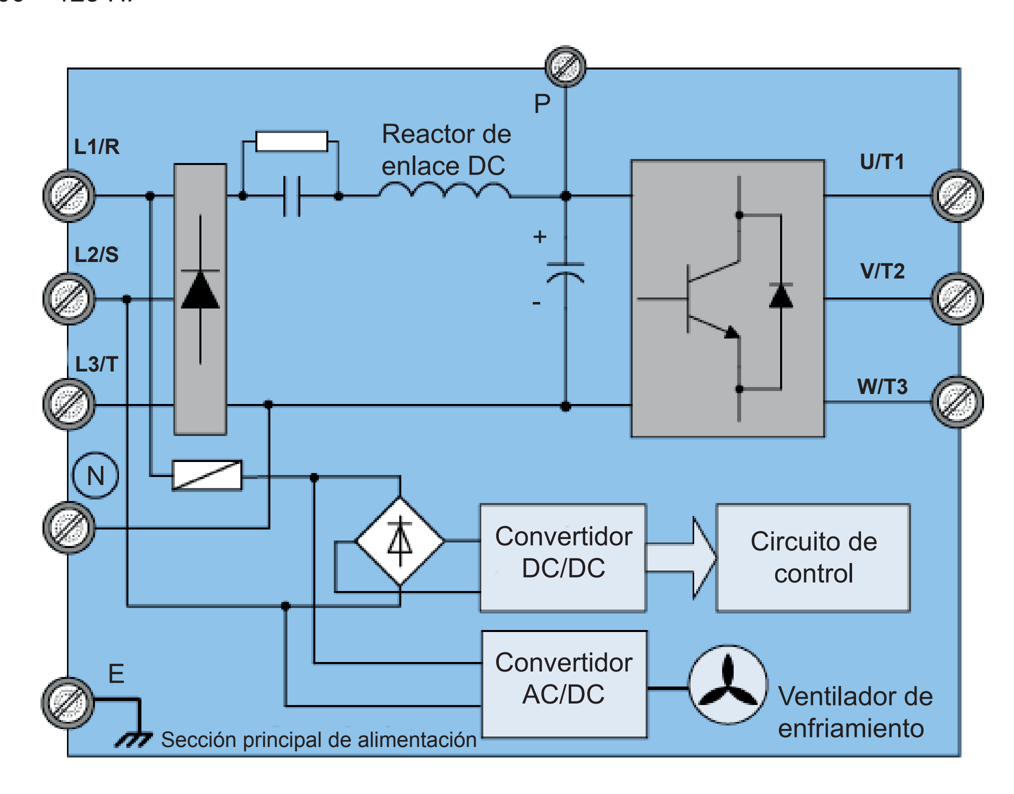
2: 230V: 40 ~ 50 HP / 460V: 50 ~ 76 HP



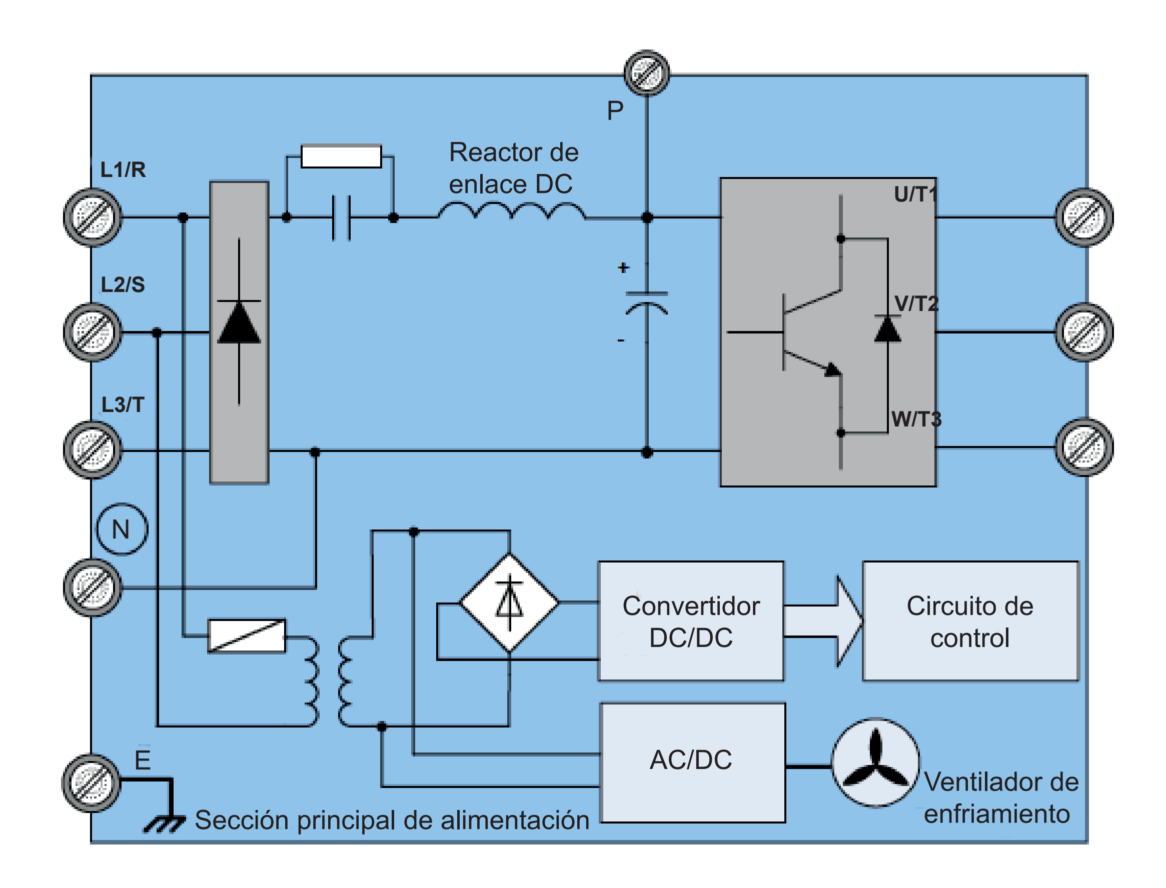
3: 230V: 60 ~ 75 HP / 460V: 100 ~ 125 HP



4: 230 V: 100 – 125 HP



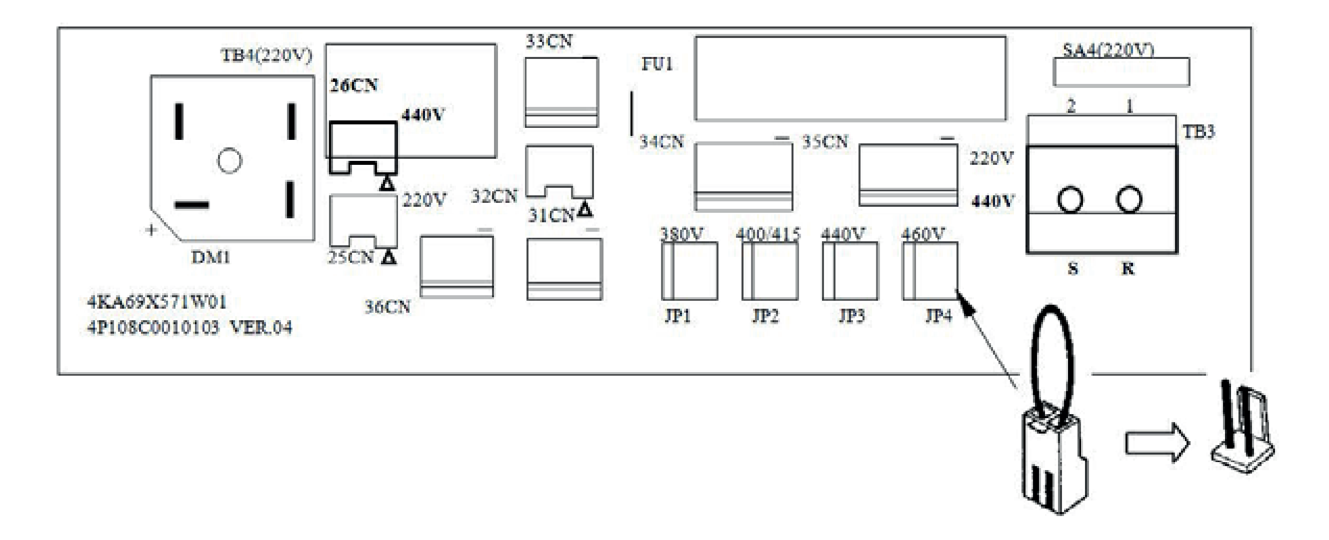
5: 460 V: 150 – 250 HP



3.11.1 Voltaje de suministro del ventilador de enfriamiento (clase 460 V)

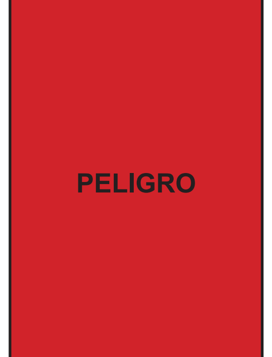
El rango de voltaje de entrada al inversor F510 de los modelos clase 460 V es de 380 a 480 Vac. En estos modelos el ventilador de enfriamiento es activado directamente desde el suministro de alimentación. Los modelos de inversor F510-4125 / 4150/ 4175/ 4215/ 4250 requieren que el usuario seleccione la posición puente correcta en el voltaje de entrada del inversor ("460 V" es la posición de fábrica que muestran estos modelos). Favor de seleccionar la posición correcta de acuerdo al voltaje de entrada. Si el voltaje se configura muy bajo, el ventilador de enfriamiento no enfriará adecuadamente al inversor provocando un error por sobrecalentamiento. Si el voltaje de entrada es superior a 460 Vac, elija la posición "460 V".

460 V: 150 – 250 HP



3.12 Cableado del inversor

Precauciones de cableado

 PELIGRO	• **NO** quite ninguna de las tapas protectoras o trate de efectuar ninguna conexión mientras que la corriente esté conectada. Efectúe todas las conexiones antes de alimentar. Cuando se realicen cambios en las conexiones después del encendido, desconecte la alimentación y espere al menos cinco minutos después de haber cortado la corriente antes de empezar. Confirme también que el indicador de carga esté apagado (OFF) y de que el voltaje DC entre las terminales B1/P o (+) y (-) no exceda los 25 V, pues puede presentar una descarga eléctrica o sufrir lesiones. • Solo personal autorizado debe trabajar en el equipo (deben quitarse todos los objetos de joyería metálica, como son relojes, y anillos y usar herramientas con aislante), de otra forma se puede producir un choque eléctrico o se pueden causar lesiones.

(A) Terminales de Alimentación

1. El voltaje de alimentación puede ser conectado en cualquier secuencia de fase para energizar las terminales de alimentación R/L1, S/L2, o T/L3 en el bloque de la terminal.
2. NO conecte el control de alimentación AC a las terminales de salida U/T1, V/T2 y W/T3.
3. Conecte las terminales de salida U/T1, V/T2, W/T3 a los cables del motor U/T1, V/T2, y W/T3, respectivamente.
4. Confirme que el motor rote hacia adelante al estar en “Forward Run Source”. De no ser así, cambie dos de los cables (indistintos) de salida, para cambiar la rotación del motor.
5. NO conecte capacitores correctores de fase o filtros contra ruidos LC/RC al circuito de salida.

(B) Conexión a tierra

1. Conecte la terminal a tierra (E) a tierra con una resistencia inferior a 100 Ω.
2. No comparta el cable a tierra con otros dispositivos, como son las máquinas de soldar u otras herramientas eléctricas.
3. Use siempre un cable a tierra que cumpla con las normas y regulaciones locales aplicables a equipo
4. eléctrico y minimice la longitud del cable a tierra.
5. Cuando use más de un inversor, tenga cuidado de no conectarlo en la forma incorrecta, de circuito, vea
6. el ejemplo que se muestra en la Fig. 3.12.1

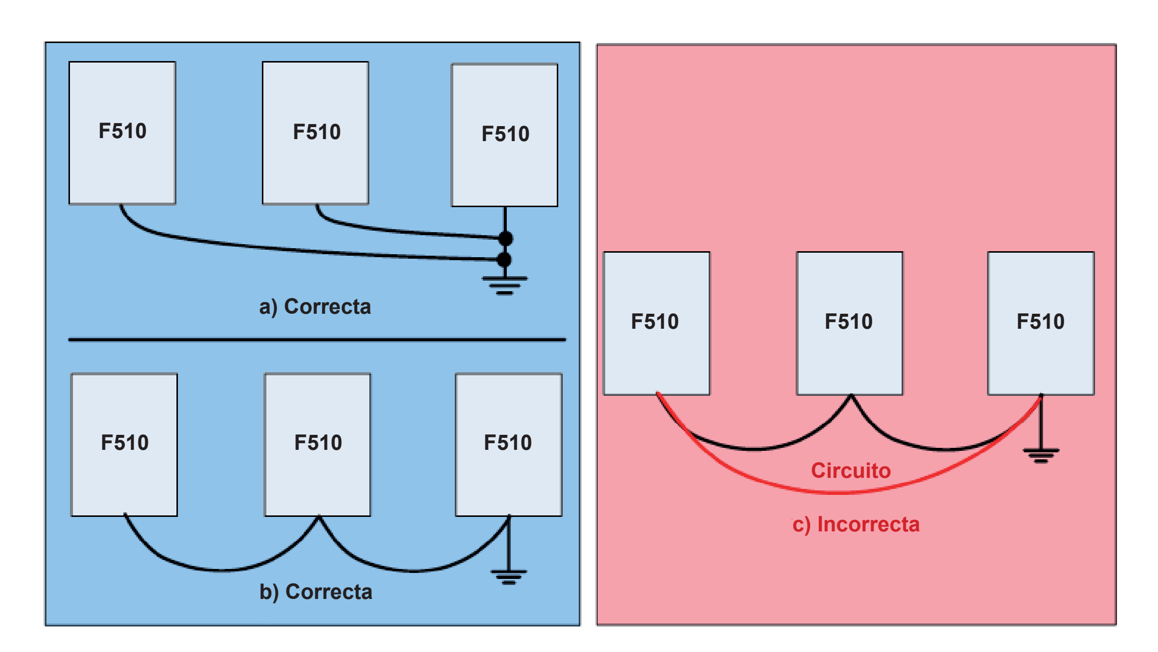


Fig. 3.12.1 Conexión del inversor a tierra

3.13 Alimentación y longitud del cable del motor

La longitud de los cables entre el control de alimentación y/o el motor e inversor puede causar una reducción de voltaje significativa de fase a fase debido a la caída de voltaje a través de los cables. El calibre del cable que se muestra en las Tablas 3.16.1 se basa en la caída máxima de voltaje del 2%. Si se excede este valor, puede ser necesario usar un cable de mayor diámetro. Para calcular la caída de voltaje de fase a fase aplique la fórmula a continuación:
formula:

Caída de voltaje de fase a fase (V) = ×resistencia del cable (Ω/km) × longitud de la línea m) × corriente×10-3.

(km=3280 x pies)
(m=3.28 x pies)

3.14 Longitud del cable vs. Frecuencia portadora

La configuración permisible de la frecuencia portadora PWM es determinada también por la longitud del cable del motor y se específica en la Tabla 3.14.1a continuación.

Tabla 3.14.1 Longitud del cable vs. Frecuencia portadora

Longitud del cable entre el motor y el inversor en pies (m).	<100 (<30)	100 - 165 (30 - 50)	166 - 328 (50 - 100)	≥329 (≥100)
Frecuencia portadora permisible recomendada Parámetro 11-01	16kHz (max)	10kHz (max)	5kHz (max)	2kHz (max)

3.15 Instalación de un reactor de línea AC

Si el inversor está conectado a un control de poder de gran capacidad (600 kVA o más), instale un reactor AC en la entrada del inversor. Esto también mejora el factor de potencia en la alimentación.

3.16 Calibre del cable de entrada de energía, números de partes NFB y MCB

La Tabla a continuación muestra el calibre de cable recomendado, los interruptores automáticos y los contactores magnéticos para cada uno de los modelos F510. La instalación de un interruptor depende de la aplicación. El NFB debe instalarse entre la alimentación y la entrada al inversor (R/L1, S/L2, T/L3).

Nota: Cuando se use una protección a tierra asegúrese que la configuración sea superior a 200 mA y que el tiempo de retardo de disparo sea de 0.1 seg. o mayor.

Tabla 3.16.1 Instrumento de cableado para la Clase 230 V/460 V IP00/IP20)

Modelo F510				Diámetro del cable (mm²)			NFB*3	MC*3
Aliment.	Caballos de fuerza (HP)	Clasificación KVA	Clasitifación (A)	Circuito Principal *1	Línea de conexión a tierra E(G)	Línea de contro*2		
230V 3Ø	5HP	5.5	14.5	3.5~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-16
	7.5HP	8.0	22	5.5	5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-16
	10HP	11.4	30	8	5.5~8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-18
	15HP	15	42	8	5.5~8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-25
	20HP	21	56	14	8	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-50
	25HP	26	69	22	14	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-65
	30HP	30	80	22	14	0.5~2	TO-225S(100A)	CU-80
	40HP	42	110	38	22	0.5~2	TO-225S(150A)	CN-100
	50HP	53	138	60	22	0.5~2	TO-225S(175A)	CN-125
	60HP	64	169	80	22	0.5~2	TO-225S(200A)	CN-150
	75HP	76	200	100	22	0.5~2	TO-225S(225A)	CN-180
	100HP	95	250	150	22	0.5~2	TO-400S(300A)	CN-300
	125HP	119	312	200	38	0.5~2	TO-400S(400A)	CN-300
	150HP	152	400	300	38	0.5~2	TO-600S(600A)	S-K400
460V 3Ø	5HP	7.0	9.2	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-18
	7.5HP	8.5	12.1	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-18
	10HP	13.3	17.5	3~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(20A)	CU-18
	15HP	18	23	5.5	5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-25
	20HP	24	31	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-25
	25HP	29	38	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-35
	30HP	34	44	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-50
	40HP	41	58	14	8	0.5~2	TO-100S(75A)	CU-50
	50HP	55	73	22	8	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-65
	60HP	67	88	22	14	0.5~2	TO-100S(100A)	CN-80
	75HP	79	103	38	14	0.5~2	TO-225S(150A)	CN-100
	100HP	111	145	60	22	0.5~2	TO-225S(175A)	CN-150
	125HP	126	168	80	22	0.5~2	TO-225S(225A)	CN-150
	150HP	159	208	150	22	0.5~2	TO-400S(300A)	CN-300
	175HP	191	250	150	22	0.5~2	TO-400S(300A)	CN-300
	215HP	226	296	200	30	0.5~2	TO-400S(400A)	CN-300
	250HP	250	328	250	30	0.5~2	TO-400S(400A)	S-K400

*1. Terminales de los circuitos principales: R/L1, S/L2, T/L3 , U/T1, V/T2, W/T3, B1/P, B2, Ө, □.

*2. La línea de Control es el cable de la terminal en el tablero de control.

*3. El NFB y el MCB listados en la tabla son números de productos de TECO. Se pueden usar los productos con la misma clasificación de otros fabricantes. Para reducir la interferencia del ruido eléctrico, confirme que el amortiguador de picos RC (R: 10Ω/ 5W, C: 0.1μf/1000VDC) sea agregado a ambos lados de la bobina MCB.

Tabla 3.16.2 Instrumento de cableado para la clase 230 V / 460 V

Modelo F510				Diámetro del cable (mm²)			NFB[*3]	MC[*3]
Aliment.	Caballos de fuerza (HP)[*1]	Clasifi-cación KVA	Clasitifa-ción (A)	Circuito Principal[*1]	Línea de conexión a tierra E(G)	Línea de contro[*2]		
460V 3Ø	5HP	7.0	9.2	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-18
	7.5HP	8.5	12.1	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-18
	10HP	13.3	17.5	3~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(20A)	CU-18
	15HP	18	23	5.5	5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-25
	20HP	24	31	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-25
	25HP	29	38	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-35
	30HP	34	44	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-50
	40HP	41	58	14	8	0.5~2	TO-100S(75A)	CN-50
	50HP	55	73	22	8	0.5~2	TO-100S(100A)	CN-65
	60HP	67	88	22	14	0.5~2	TO-100S(100A)	CN-80
	75HP	79	103	38	14	0.5~2	TO-225S(150A)	CN-100
	100HP	111	145	60	22	0.5~2	TO-225S(175A)	CN-150

*1: Las terminales del circuito principal R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1□

*2: La línea de control es el cable de la terminal en el tablero de control.

*3: El NFB y el MCB listados en la tabla son números de producto de TECO, se pueden usar productos con la misma clasificación de otros fabricantes. Para reducir la interferencia del ruido eléctrico, asegúrese de añadir un amortiguador de picos RC (R: 10 Ω/ 5 W, C: 0.1μf/1000 VDC) en ambos lados de la bobina MCB.

3.17 Cableado del circuito de control

(1) Separe del cableado del circuito principal los cables para las terminales del circuito de control para las terminales (R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3).

(2) Separe los cables para las terminales del circuito de control R1A-R1B-R1C (o R2A, R2C) (salidas de relés) de los cables para las terminales ① - ⑧, A01, A02, GND, DO1, DO2, DOG, +12 V, (-12 V), AI1, AI2 y del cable a tierra (GND).

(3) Use cables en par trenzados y blindados (#24 - #14 AWG / 0.5 -2 mm2) según se muestra en la Fig. 3.17.1 en los circuitos de control para minimizar los problemas de ruidos. La distancia máxima del cableado no debe exceder 50 m (165 pies).

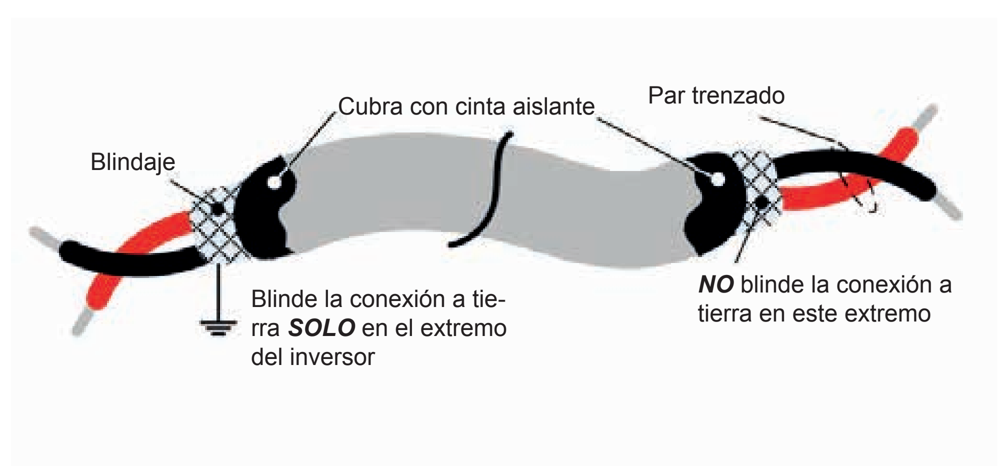


Fig. 3.17.1 Cable blindado trenzado

(4) En la Sección 3.8 los tableros de control a los que se hace referencia tienen un puente SW3 que puede seleccionar la entrada digital hacia las terminales ①- ⑧ para configurarlas a SINK o, a SOURCE. La Fig. 3.17.2 (a.) – (d.) a continuación muestra ejemplos de las diferentes interfaces de SINK / Source.

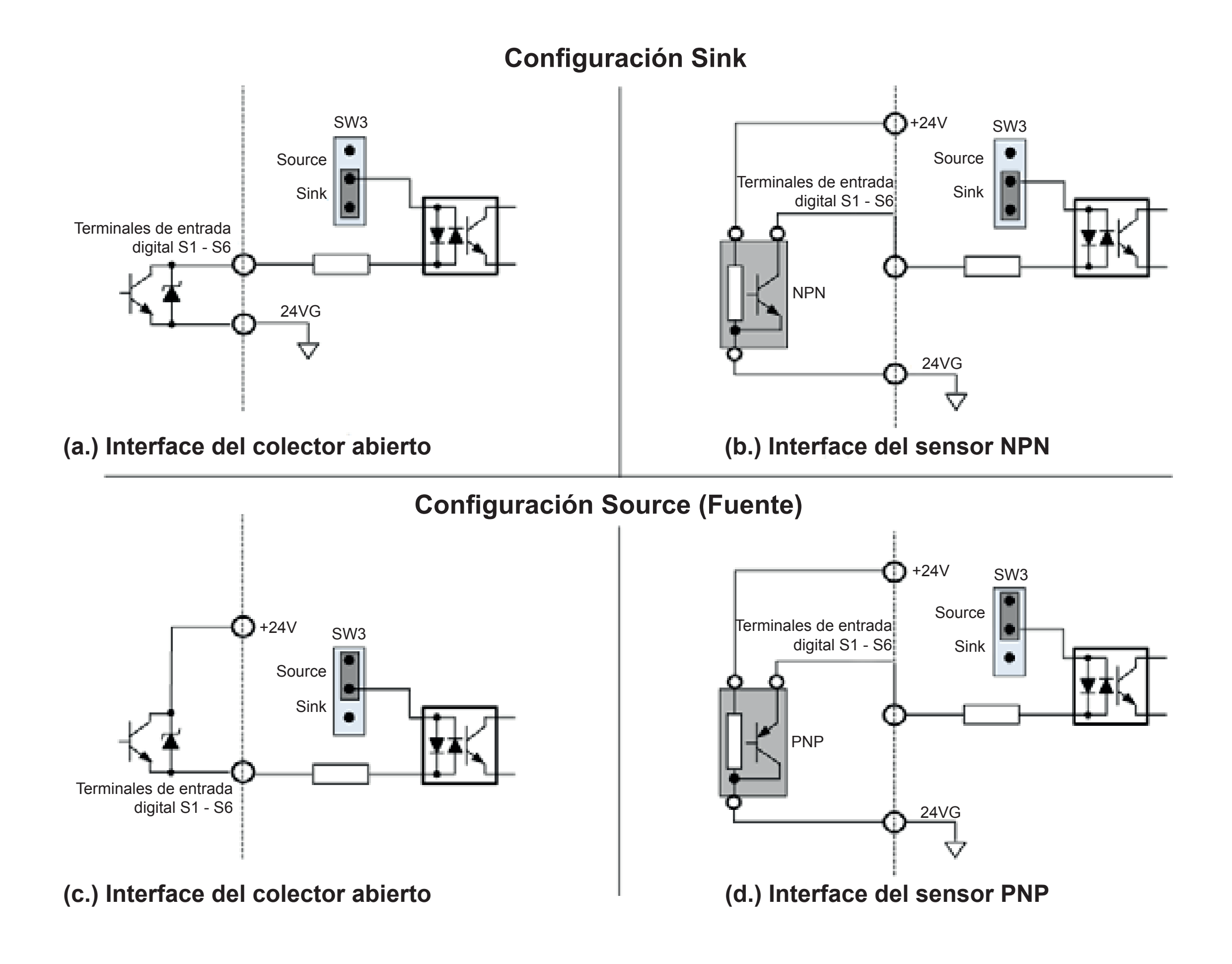


Fig. 3.17.2 Configuraciones Sink / Source

3.18 Especificaciones del inversor

Especificaciones básicas de Clase 230 V

	Capacidad del inversor (HP)	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
Clasif. de Salida	Clasificación de capacidad de salida (KVA)	5.5	8	11.4	15.2	21.3	26.2	30	41.9	52.5	64.3	76.2	95.2	118.8	152
	Clasificación de corriente de salida (A)	14.5	22	30	42	56	69	80	110	138	169	200	250	312	400
	Motor máximo aplicable *1 HP (KW)	5 (3.7)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150
	Voltaje máximo de salida (V)	Trifásico, 230 V ~ 240 V													
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	En base a la configuración del parámetro 0.1~400.0 Hz													
Potencia	Clasificación de voltaje, frecuencia	Trifásico, 230 V ~ 240 V, 50/60 Hz													
	Fluctuación permisible del voltaje	-15% ~ +10%													
	Fluctuación permisible de frecuencia	± 5%													

Especificaciones básicas de Clase 460V

Capacidad del inversor (HP)		5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250
Clasif. de Salida	Clasificación de capacidad de salida (KVA)	7.0	8.4	13.3	17.5	23.6	28.9	33.5	41.1	54.8	67	78.4	110	125	158	190	225	250
	Clasificación de corriente de salida (A)	9.2	12.1	17.5	23	31	38	44	58	73	88	103	145	168	208	250	296	328
	Motor máximo aplicable *1 HP (KW)	5 (3.7)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (132)	215 (160)	250 (185)
	Voltaje máximo de salida (V)	Trifásico, 380V ~ 480V																
	Frecuencia de salida máxima (Hz)	En base a la configuración del parámetro 0.1~400.0 Hz																
Potencia	Clasificación de voltaje, frecuencia	Trifásico, 380V ~ 480V, 50/60 Hz																
	Fluctuación permisible del voltaje	-15% ~ +10%																
	Fluctuación permisible de frecuencia	± 5%																

*1: Tome como base un motor estándar de inducción de 4-polos.

*2: El modelo F510 está diseñado para uso en una aplicación de torque variable (VT, por sus siglas en inglés) con capacidad de sobrecarga de 120% por un minuto.

La tabla a continuación muestra la frecuencia máxima de salida para cada uno de los modos de control.

Modo de control	Otras configuraciones	Frecuencia máxima de salida
V/F	Ilimitada	400Hz
SLV	230V 5~15HP, 460V 5~20HP	150Hz
	230V 20~30HP, 460V 25HP	110Hz
	460V 30~40HP	100Hz
	230V 40~125HP, 460V 50~215HP portadora (11-01) está configurada a 8 K o inferior a 8 K.	100Hz
	230V 40~125HP, 460V 50~215HP portadora (11-01) está configurada a 8 K o inferior a 8 K.	80Hz
	230V 150~175HP, 460V 250~800HP	100Hz
PMSLV	Ilimitada	400Hz

3.19 Especificaciones generales

Características de Control	**Modos de Operación**	Teclado LED con mensaje de siete dígitos*5 y teclado LCD (teclado opcional HOA de LCD) todos los teclados de LCD cuentan con función de copia de parámetro.
	Modo de Control	V/F, SLV, SV, PMSLV; con modo PWM de vector de espacio
	Rango de Control de Frecuencia	0.1 Hz ~400.0 Hz (1200.0 Hz)
	Precisión de Frecuencia (Cambio de temperatura)	Referencias digitales ±0.01% (-10 a +40°C) Referencias analógicas ±0.01% (25°C ±10°C)
	Precisión de Control de Velocidad	+0.5% (Modo de control vectorial sin retroalimentación)*1
	Resolución de Config. de Frecuencia	Referencias digitales: 0.01 Hz Referencias analógicas: 0.06 Hz / 60 Hz
	Resolución de Frecuencia de Salida	0.01Hz
	Sobrecarga del inversor	120% /1 min
	Señal de Configuración de Frecuencia	DC 0 ~+ 10 V / 0 ~ 20 mA o 4 ~ 20 mA
	Tiempo de Aceler./ Desaceleración	0.0 – 6000.0 segundos (Configure por separado los tiempos de aceleración y de desaceleración.
	Voltaje, Características de Frecuencia	Curva V/F a pedido en base a parámetros
	Torque de Frenado	Aproximadamente 20%
	Funciones del Control Principal	Sintonización automática (Auto-tuning), protección contra sobre voltaje, frenado dinámico, búsqueda de velocidad, reinicio instantáneo después de una falla de energía, 2 juegos de control PID, compensación de deslizamiento, estándar de comunicación RS-485, función de PLC simple, 2 juegos de salidas analógicas, interruptor de seguridad.
	Otras Funciones	Acumulación de tiempo encendido/ operación, 4 juegos de historiales de fallas y estado de registro de la última falla, configuración de la función de ahorro de energía, protección contra pérdida de fase, frenado inteligente, frenado DC, dilatación de curva S de aceleración y desaceleración, operación arriba / abajo(Up/Down), ModBus, protocolo de comunicación BACnet MS/TP y Metasys N2, mensaje de unidades de ingeniería, interruptor local/remoto, selección de interface SINK/Source. Configuraciones de parámetros por usuario.
Funciones de Protección	**Protección contra Paros**	El nivel de prevención de paros puede configurarse (independientemente en aceleración, desaceleración y a velocidad constante; se puede configurar con o sin protección en desaceleración.)
	Protección instantánea contra Sobre corrientes (OC) y Corto Circuitos de Salida (SC)	El inversor para cuando la corriente de salida excede el 160% de la clasificación de corriente del inversor.
	Protección contra Sobrecarga del Inversor (OL2)	Si la corriente del inversor de 120%/1 min. es excedida, el inversor para, la configuración de frecuencia portadora de fábrica es de 2 kHz. Modo ND: Si la clasificación de corriente del inversor de 120%/1 min. es excedida, el inversor para, la configuración de frecuencia portadora de fábrica es de 2 ~ 4 kHz*2
	Protección contra Sobrecargas del Motor (OL1)	Curva de protección contra sobrecarga eléctrica.
	Protección contra Sobre Voltaje (OV)	Si el voltaje del circuito principal DC sube a más de 410 V (clase 230 V) / 820 V (clase 460 V), el motor para.
	Protección contra Voltaje bajo (UV)	Si el voltaje del circuito principal DC baja a menos de 190 V (clase 230 V) / 380 V (clase 460 V), el motor para.
	Reinicio Automático después de una Falla Instantánea de Alimentación	La falla de alimentación excede de 15 ms. La función de reinicio automático es disponible después de una falla instantánea de alimentación en 2 seg.
	Protección contra Sobrecalentamiento (OH)	Usa sensor de temperatura como protección.
	Protección contra Fallas en Conexión a Tierra (GF)	Usa sensor de corriente como protección
	Indicador de Carga DC Bus	Cuando el voltaje del circuito principal DC ≥50 V el indicado CHARGE LED (LED de Carga) se enciende.
	Protección contra Pérdida de Fase en Salida (OPL)	Si se detecta el OPL, el motor para automáticamente

Especificaciones Ambientales	**Ubicación**	Interior (protegido de gases corrosivos y polvos)
	Temperatura ambiente	-10~+40°C (14°F~104°F) (IP20/NEMA1o NEMA 12), -10~+50°C (14°F~122°F) (IP00)) sin reducción, con reducción, su temperatura máxima de operación es de 60°C (140°F)
	Temperatura de almacenam.	-20~+70°C (-4°F~+158°F)
	Humedad	95%RH o menos (no condensación)
	Altitud y vibración	Altitud de 1000m (3181pies) o inferior.5.9 m/s2(0.6 G)
Función de comunicación		Estándar RS-485 integrado (protocolo MODBUS con RJ45 / BACnet/ Metasys N2)
Función de PLC		Integrada
Protección EMI		El filtro contra ruidos integrado cumple con EN61800-3 disponible para inversores de 460 V 75 HP o inferiores (IP20) / 460 V 60 HP o inferiores.
Protección EMS		Cumple con EN61800-3
Certificación de Seguridad	**Declaración CE**	Cumple con EN61800-3 (CE & RE) y EN61800-5-1 (LVD, Directiva de Voltaje Bajo)
	Certificación UL	UL508C
Accesorios		Tarjeta de bombeo 1 a 8, teclado HOA, tarjeta Profitbus.

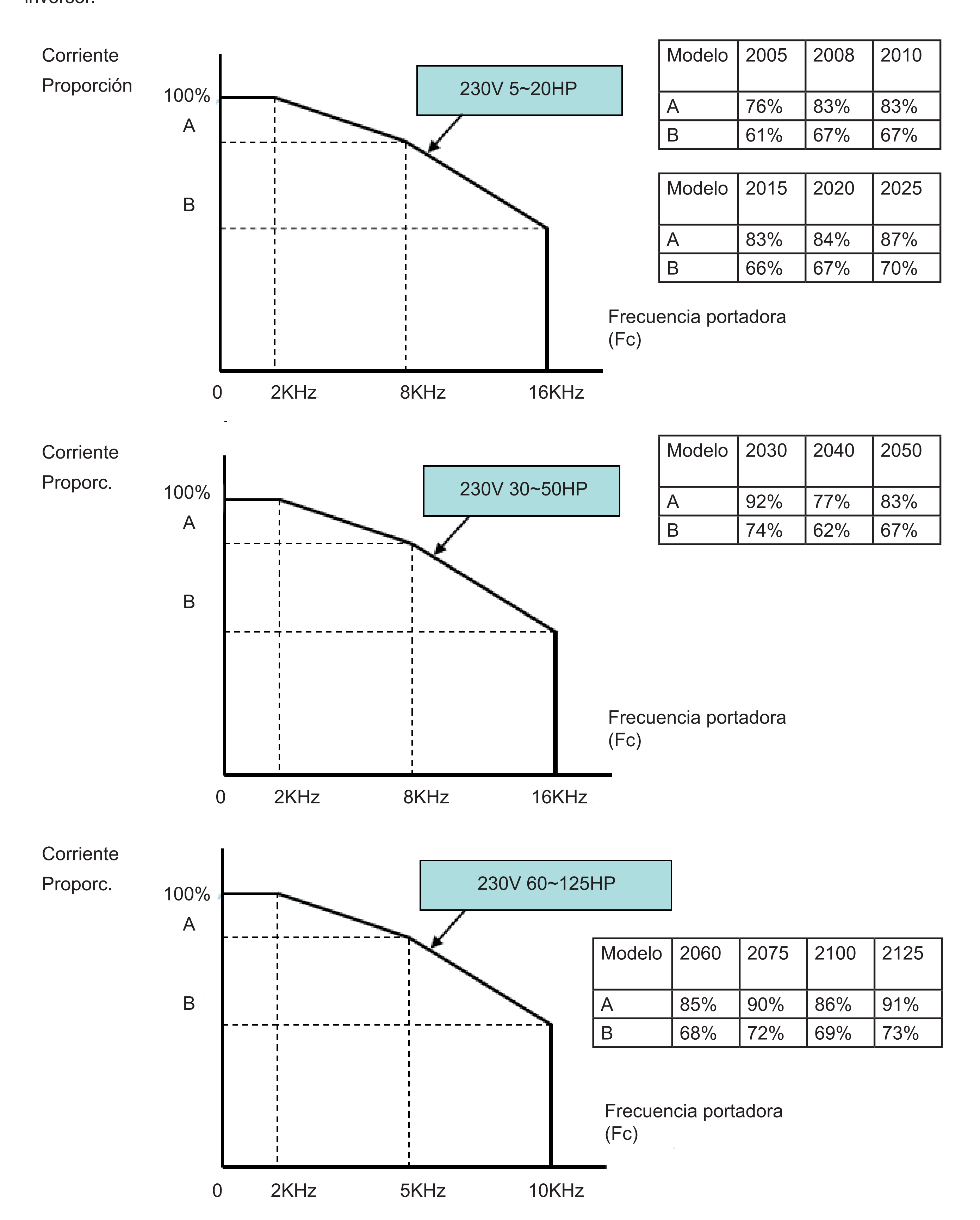
***1: La precisión del control de velocidad será diferente de las condiciones de instalación y de los tipos de motor.**

***2: La frecuencia portadora de fábrica varía con cada clasificación.**

3.20 Operación del inversor a velocidad inferior a su clasificación en base a la frecuencia portadora

Modelos 230 V

Nota: La curva de reducción de corriente de la frecuencia portadora significa clasificación de corriente del inversor.



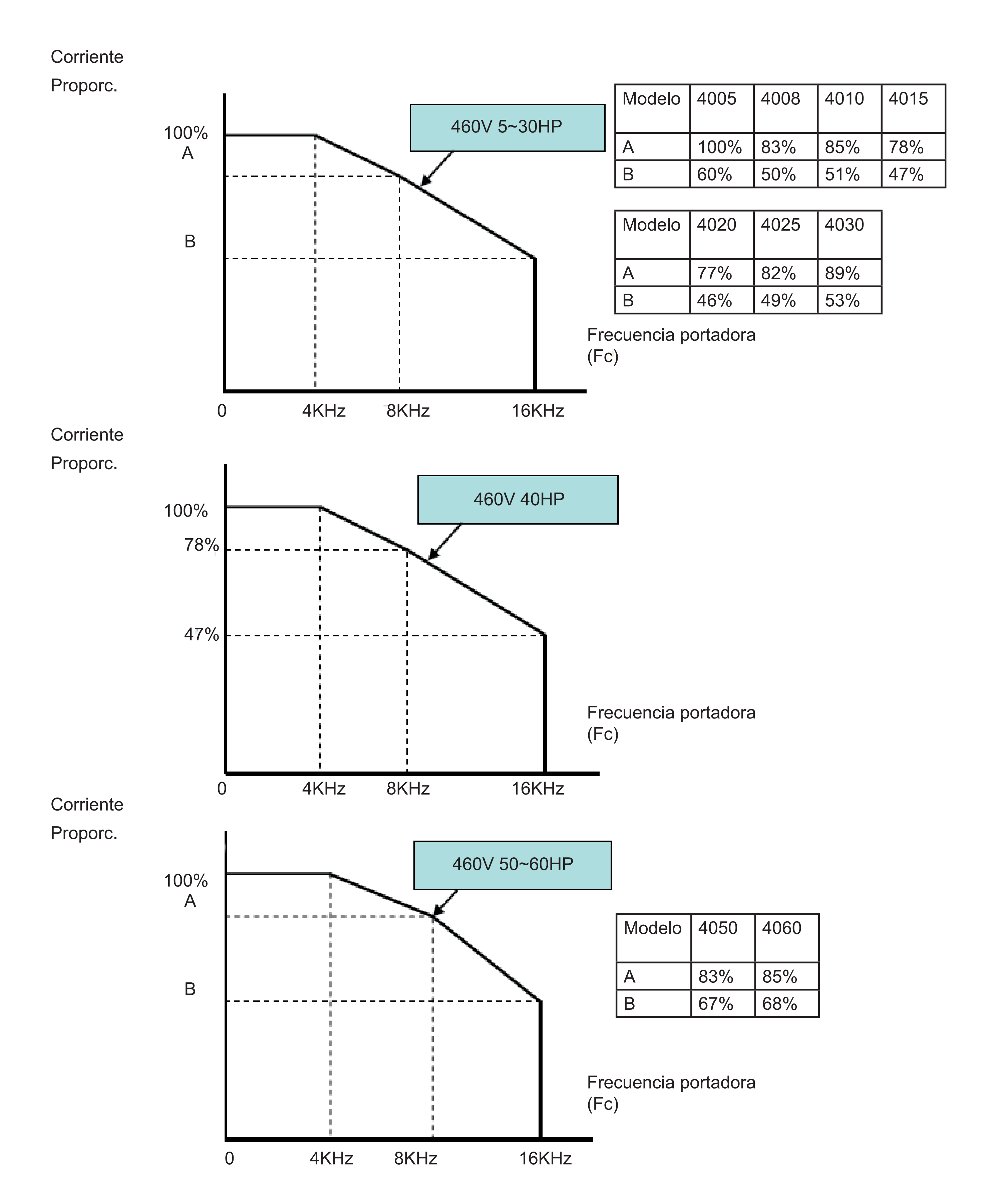
Modelo	2005	2008	2010
A	76%	83%	83%
B	61%	67%	67%

Modelo	2015	2020	2025
A	83%	84%	87%
B	66%	67%	70%

Modelo	2030	2040	2050
A	92%	77%	83%
B	74%	62%	67%

Modelo	2060	2075	2100	2125
A	85%	90%	86%	91%
B	68%	72%	69%	73%

Modelos 460 V
Nota: La curva de reducción de corriente de la frecuencia portadora significa clasificación de corriente del inversor.



Modelo	4005	4008	4010	4015
A	100%	83%	85%	78%
B	60%	50%	51%	47%

Modelo	4020	4025	4030
A	77%	82%	89%
B	46%	49%	53%

Modelo	4050	4060
A	83%	85%
B	67%	68%

Corriente
Proporc.

100%

A

B

460V 75~125HP

0 4KHz 5KHz 10KHz

Frecuencia portadora
(Fc)

Modelo	4075	4100	4125
A	88%	81%	91%
B	62%	57%	64%

Modelo	4150	4175	4215
A	87%	86%	88%
B	61%	60%	61%

Corriente
Proporc.

100%

88%

78%

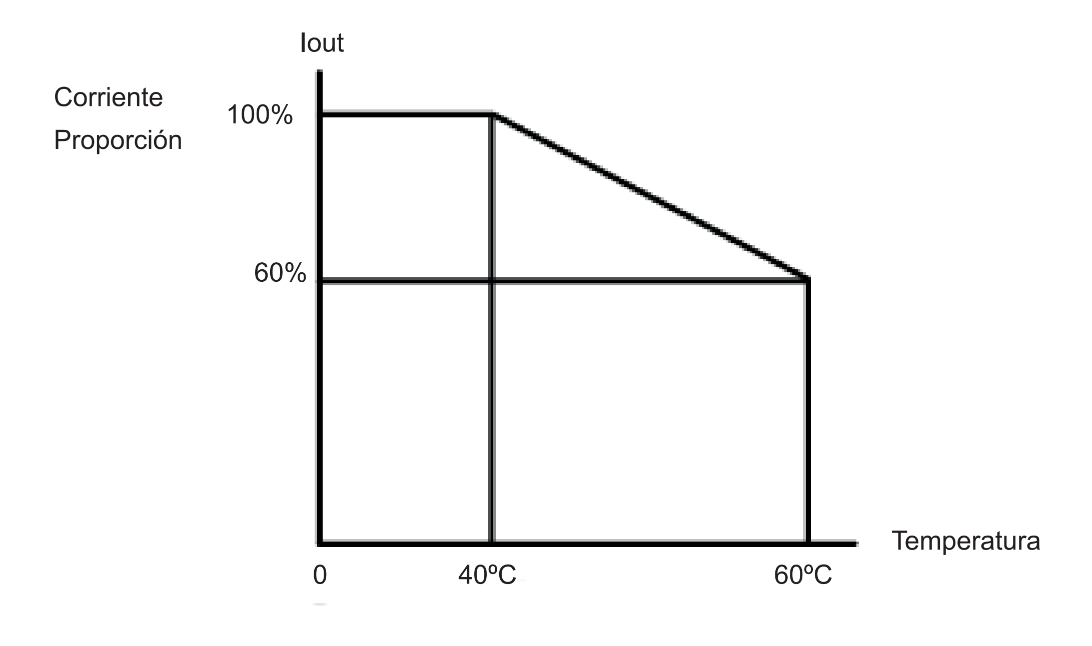
460V 250HP

0 2KHz 3KHz 8KHz

Frecuencia portadora
(Fc)

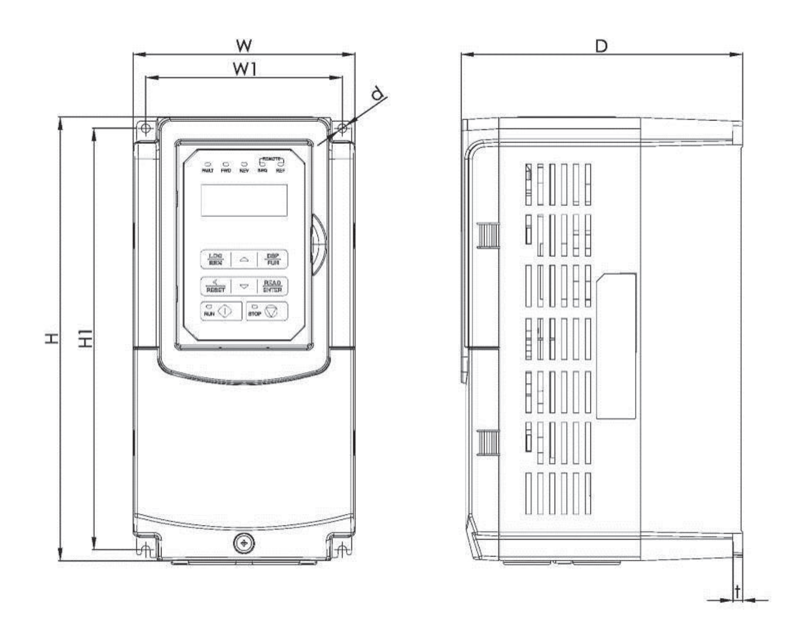
3.21 Derrateo del inversor en base a la temperatura

Nota: Ajuste la corriente del inversor a la temperatura ambiente para asegurar una aplicación apropiada.



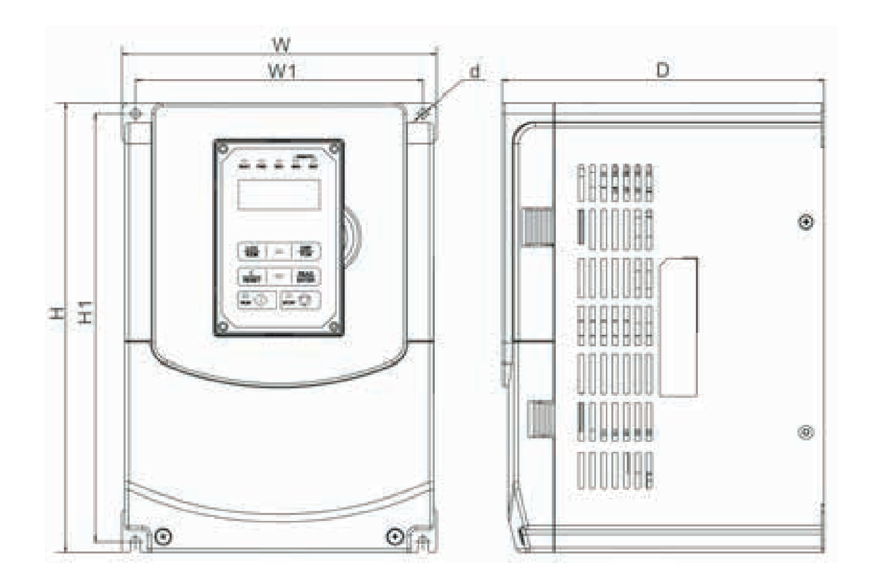
3.22 Dimensiones del inversor (IP00 / IP20)

(a) 230V: 5-7.5HP/ 460V: 5-10HP



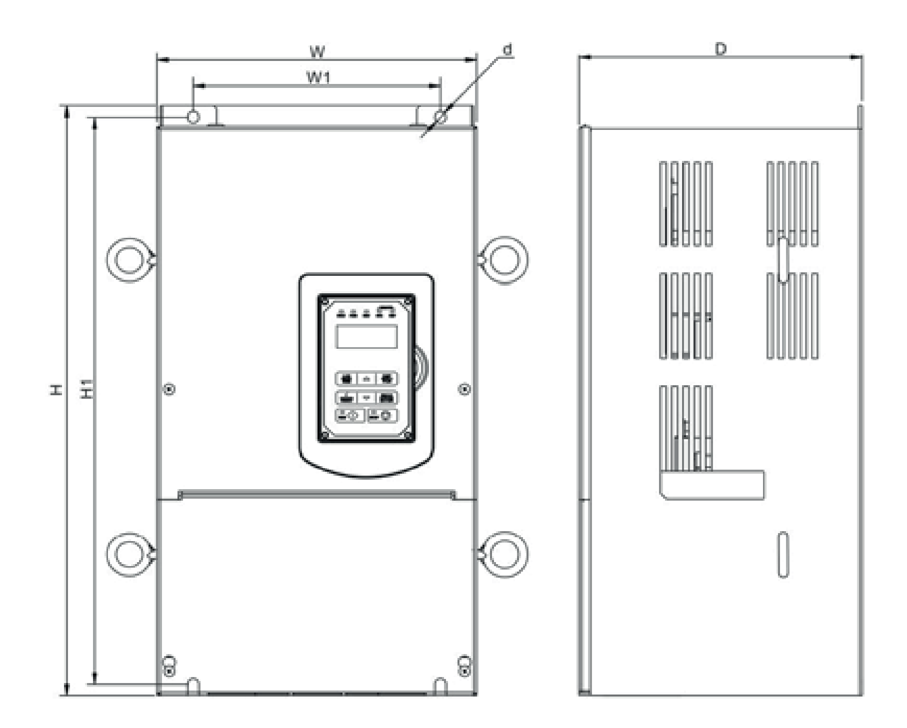
Modelo de inversor	Dimensiones en pulgadas (mm)							
	W	H	D	W1	H1	t	d	Peso neto en lbs. (kg)
F510-2005-C3	5.51 (140)	10.98 (279)	6.97 (177)	4.80 (122)	10.51 (267)	0.28 (7)	M6	8.38 (3.8)
F510-2008-C3	5.51 (140)	10.98 (279)	6.97 (177)	4.80 (122)	10.51 (267)	0.28 (7)	M6	8.38 (3.8)
F510-4005-C3	5.51 (140)	10.98 (279)	6.97 (177)	4.80 (122)	10.51 (267)	0.28 (7)	M6	8.38 (3.8)
F510-4008-C3	5.51 (140)	10.98 (279)	6.97 (177)	4.80 (122)	10.51 (267)	0.28 (7)	M6	8.38 (3.8)
F510-4010-C3	5.51 (140)	10.98 (279)	6.97 (177)	4.80 (122)	10.51 (267)	0.28 (7)	M6	8.38 (3.8)

(b) 230V: 10-30HP/ 460V: 15-40HP (IP20)



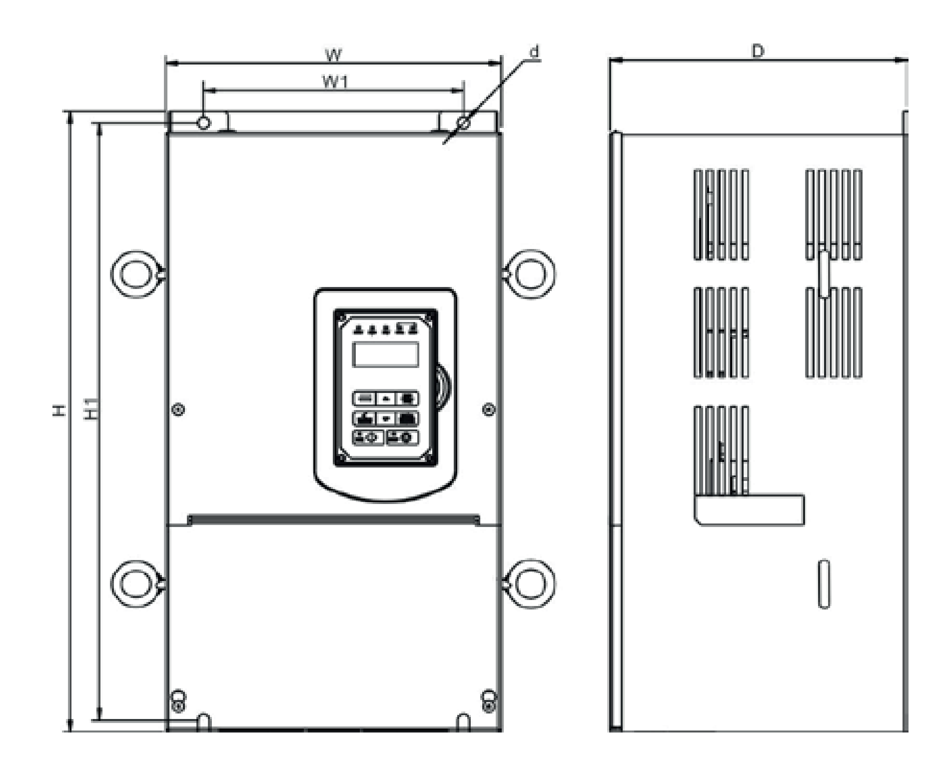
Modelo de inversor	Dimensiones en pulgadas (mm)							
	W	H	D	W1	H1	t	d	Peso neto en lbs. (kg)
F510-2010-C3	8.27 (210)	11.81 (300)	8.46 (215)	7.56 (192)	11.26 (286)	0.06 (1.6)	M6	13.67 (6.2)
F510-2015-C3	8.27 (210	11.81 (300)	8.46 (215)	7.56 (192)	11.26 (286)	0.06 (1.6)	M6	13.67 (6.2)
F510-2020-C3	10.43 (265)	14.17 (360)	8.86 (225)	9.65 (245)	13.39 (340)	0.06 (1.6)	M6	22.05 (10)
F510-2025-C3	10.43 (265)	14.17 (360)	8.86 (225)	9.65 (245)	13.39 (340)	0.06 (1.6)	M6	22.05 (10)
F510-2030-C3	10.43 (265)	14.17 (360)	8.86 (225)	9.65 (245)	13.39 (340)	0.06 (1.6)	M6	22.05 (10)
F510-4015-C3	8.27 (210)	11.81 (300)	8.46 (215)	7.56 (192)	11.26 (286)	0.06 (1.6)	M6	13.67 (6.2)
F510-4020-C3	8.27 (210)	11.81 (300)	8.46 (215)	7.56 (192)	11.26 (286)	0.06 (1.6)	M6	13.67 (6.2)
F510-4025-C3	10.43 (265)	14.17 (360)	8.86 (225)	9.65 (245)	13.39 (340)	0.06 (1.6)	M6	22.05 (10)
F510-4030-C3	10.43 (265)	14.17 (360)	8.86 (225)	9.65 (245)	13.39 (340)	0.06 (1.6)	M6	22.05 (10)
F510-4040-C3	10.43 (265)	14.17 (360)	8.86 (225)	9.65 (245)	13.39 (340)	0.06 (1.6)	M6	22.05 (10)

(c) 230V: 40-50HP/ 460V: 50-75HP (IP00)



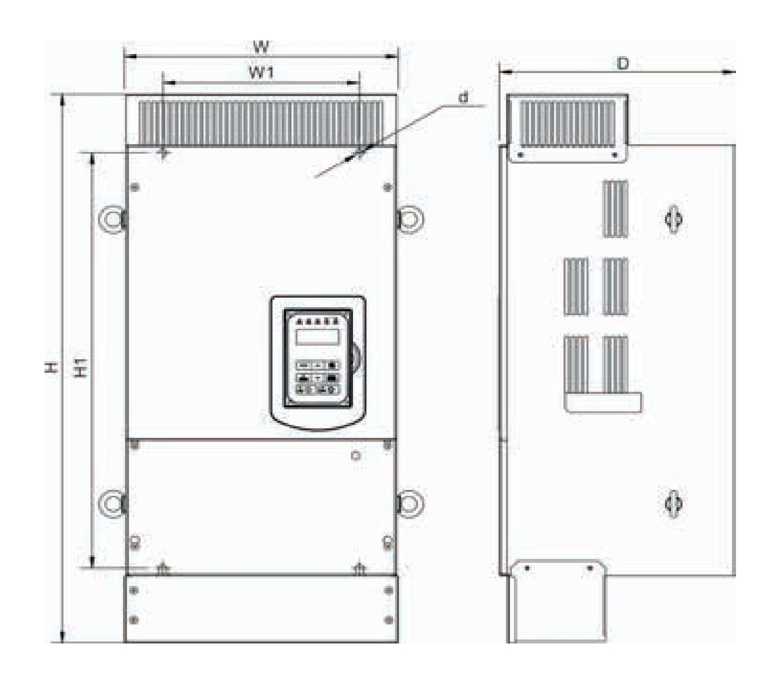
Modelo de inversor	Dimensiones en pulgadas (mm)							
	W	H	D	W1	H1	t	d	Peso neto en lbs. (kg)
F510-2040-C3	11.18 (284)	20.67 (525)	9.92 (252)	8.66 (220)	19.88 (505)	0.06 (1.6)	M8	66.14 (30)
F510-2050-C3	11.18 (284)	20.67 (525)	9.92 (252)	8.66 (220)	19.88 (505)	0.06 (1.6)	M8	66.14 (30)
F510-4050-C3	11.18 (284)	20.67 (525)	9.92 (252)	8.66 (220)	19.88 (505)	0.06 (1.6)	M8	66.14 (30)
F510-4060-C3	11.18 (284)	20.67 (525)	9.92 (252)	8.66 (220)	19.88 (505)	0.06 (1.6)	M8	66.14 (30)
F510-4075-C3	11.18 (284)	20.67 (525)	9.92 (252)	8.66 (220)	19.88 (505)	0.06 (1.6)	M8	66.14 (30)

(d) 230V: 60-125HP/ 460V: 100-250HP (IP00)



Modelo de inversor	Dimensiones en pulgadas (mm)							
	W	H	D	W1	H1	t	d	Peso neto en lbs. (kg)
F510-2060-C3	13.54 (344)	22.83 (580)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	89.29 (40.5)
F510-2075-C3	13.54 (344)	22.83 (580)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	89.29 (40.5)
F510-2100-C3	18.07 (459)	31.10 (790)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	163.14 (74)
F510-2125-C3	18.07 (459)	31.10 (790)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	163.14 (74)
F510-4100-C3	13.54 (344)	22.83 (580)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	89.29 (40.5)
F510-4125-C3	13.54 (344)	22.83 (580)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	89.29 (40.5)
F510-4150-C3	18.07 (459)	31.10 (790)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	163.14 (74)
F510-4175-C3	18.07 (459)	31.10 (790)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	163.14 (74)
F510-4215-C3	18.07 (459)	31.10 (790)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	163.14 (74)
F510-4250-C3	18.07 (459)	31.10 (790)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	163.14 (74)

(e) 230V: 60-125HP/ 460V: 100-250HP (IP20)



Modelo de inversor	Dimensiones en pulgadas (mm)							
	W	H	D	W1	H1	t	d	Peso neto en lbs. (kg)
F510-2060-C3	13.72 (348.5)	29.13 (740)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	97.00 (44)
F510-2075-C3	13.72 (348.5)	29.13 (740)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	97.00 (44)
F510-2100-C3	18.25 (463.5)	43.50 (1105)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	178.57 (81)
F510-2125-C3	18.25 (463.5)	43.50 (1105)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	178.57 (81)
F510-2150-C3	27.17 (690)	39.37 (1000)	16.14 (410)	20.87 (530)	10.43 (265)	37.80 (960)	M10	405.651 (184)
F510-4100-C3	13.72 (348.5)	29.13 (740)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	97.00 (44)
F510-4125-C3	13.72 (348.5)	29.13 (740)	11.81 (300)	9.84 (250)	22.05 (560)	0.06 (1.6)	M10	97.00 (44)
F510-4150-C3	18.25 (463.5)	43.50 (1105)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	178.57 (81)
F510-4175-C3	18.25 (463.5)	43.50 (1105)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	178.57 (81)
F510-4215-C3	18.25 (463.5)	43.50 (1105)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	178.57 (81)
F510-4250-C3	18.25 (463.5)	43.50 (1105)	12.78 (324.5)	12.60 (320)	29.92 (760)	0.06 (1.6)	M10	178.57 (81)

4. Funciones del teclado y de programación

4.1 Teclado LCD

4.1.1 Teclas y mensajes



Pantalla	Descripción
Pantalla LCD	Monitorear las señales del inversor, ver / editar parámetros, desplegar fallas / alarma
INDICADORES LED	
FAULT	LED encendido (LED ON) cuando se activa una falla o una alarma
FWD	LED encendido (LED ON) cuando el inversor funciona hacia adelante, centella cuando va a parar.
REV	Encendido (ON) cuando el inversor opera en reversa, centella cuando va a parar.
SEQ	LED encendido (LED ON) cuando el comando de Arrancar (Run) proviene de las terminales de control externas o desde una comunicación serial.
REF	LED encendido (LED ON) cuando el comando de Referencia de Frecuencia proviene de las terminales de control externas o desde una comunicación serial.

Teclas (8)	**Descripción**
RUN	Opera el inversor en modo local
STOP	**Para el inversor**
▲	Navegación ascendente de los parámetros, incrementa el valor o la referencia del parámetro
▼	Navegación descendente de los parámetros, reduce el valor o la referencia del parámetro.
FWD/REV	Se usa para cambiar la dirección entre la dirección adelante y reversa
DSP/FUN	Se usa para desplazarse a la siguiente pantalla Pantalla de frecuencia →Selección de función →Monitorear parámetro
◄ /RESET	Selecciona el dígito activo de siete segmentos para editar con las teclas ▲▼ Se usa para restablecerse de una falla.
READ / ENTER	Se usa para leer y guardar el valor del parámetro activo.

Teclas de repetición automática

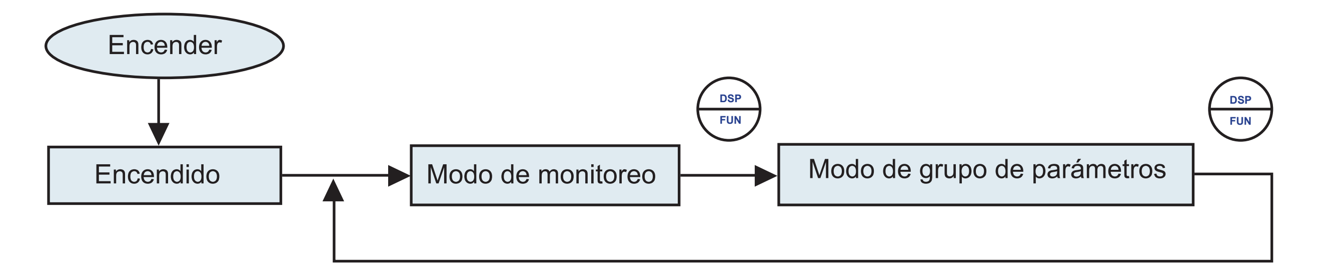
Manteniendo oprimidas las teclas ▲ UP (arriba) o▼ DOWN (abajo) por un mayor periodo de tiempo iniciará la función de repetición automática, dando como resultado que aumente o disminuya automáticamente el valor del dígito seleccionado.

Nota: El teclado HOA de LCD es opcional.

4.1.2 Estructura del menú en el teclado

Menú principal

El menú principal del F510 consiste de dos grupos principales (modos). La tecla DSP/FUN que se usa para cambiar entre el modo de monitoreo y el modo del grupo de parámetros.



Modo	Descripción
Modo de monitoreo	Ver estado del inversor, señales y datos de fallas
Modo de grupo de parámetros	Acceso a los grupos de parámetros disponibles

Todos los grupos de parámetros disponibles está listados en el Modo del Grupo de Parámetros, use las teclas arriba (UP) y abajo (DOWN) para seleccionar uno de los grupos y oprima la tecla READ/ENTER para acceder a sus parámetros.

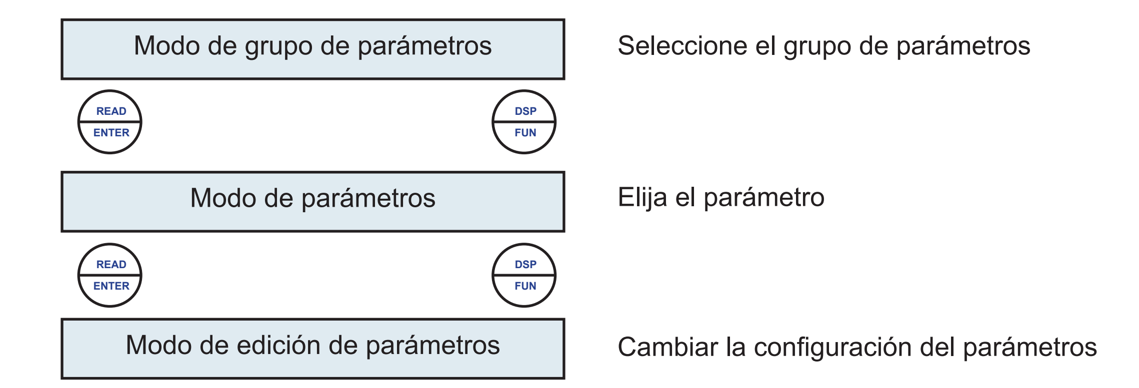


Fig. 4.1.2.1 Estructura del Grupo de Parámetros

Notas:
- Realice siempre una sintonización automática (auto-tune) al motor antes de arrancar el inversor en control vectorial (vector sin sensor o flujo vectorial). El modo de sintonización automática (Auto-tuning) no se desplegará cuando el inversor esté en operación o cuando una falla esté activa.

- Para desplazarse entre los modos disponibles, los grupos de parámetros o por la lista de parámetros y mantener oprimida la tecla de arriba (UP) o abajo (DOWN).

Modo de monitoreo

En el modo de monitoreo se pueden monitorear las señales del inversor como son la salida de frecuencia, corriente de salida y voltaje de salida, etc. así como también información sobre fallas y rastreo de las mismas. Vea la Fig. 4.1.2.2 sobre la navegación del teclado.

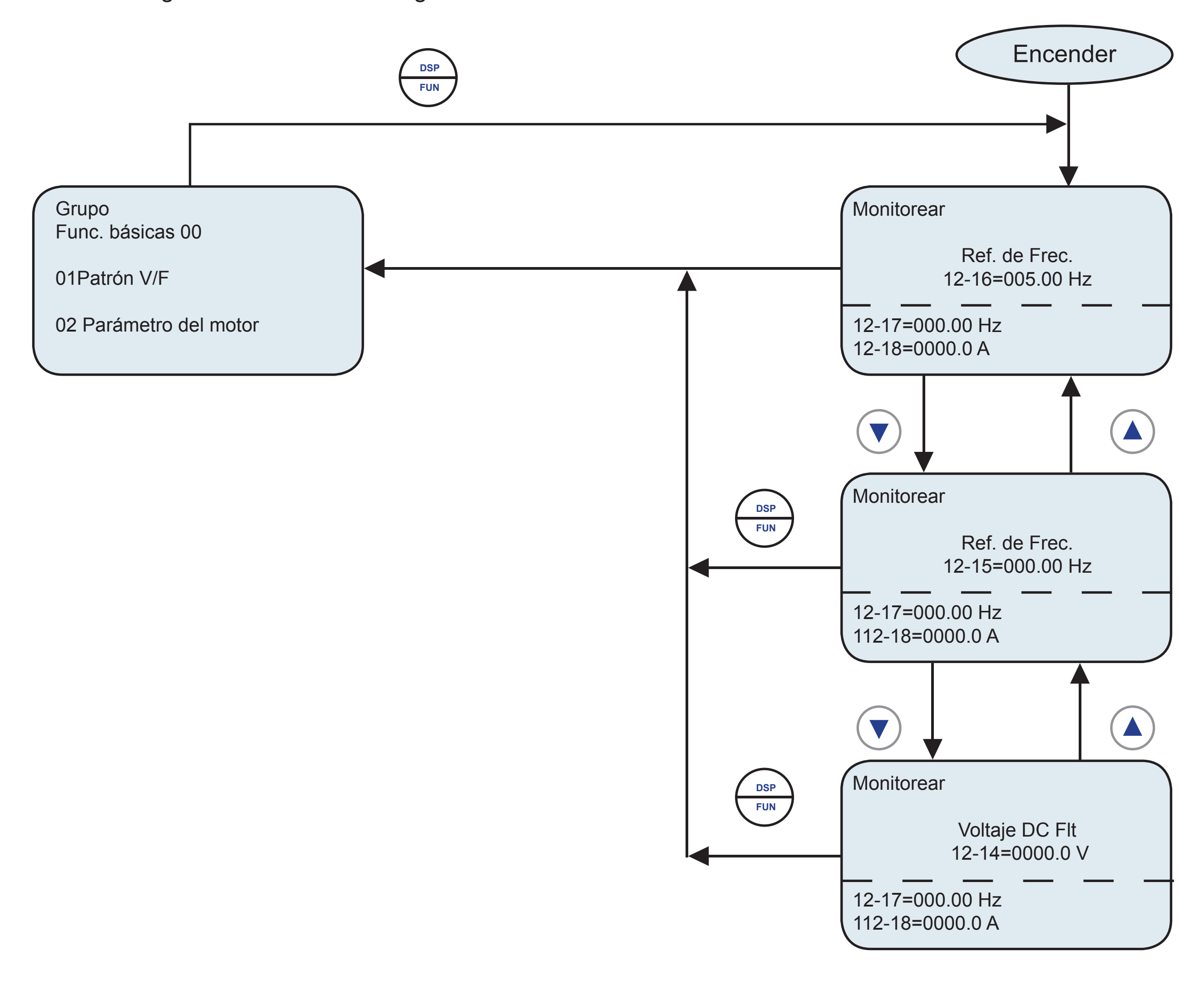


Fig. 4.1.2.2 Modo de monitoreo

Notas:
- Para desplazarse a través de las lista de monitoreo de los parámetros disponibles, oprima y sostenga las tecla ▲ arriba (up) o ▼ abajo (down).

Modo de Programación

En modo de programación los parámetros del inversor se pueden leer o modificar. Vea la Fig. 4.1.2.3 sobre la navegación del teclado.

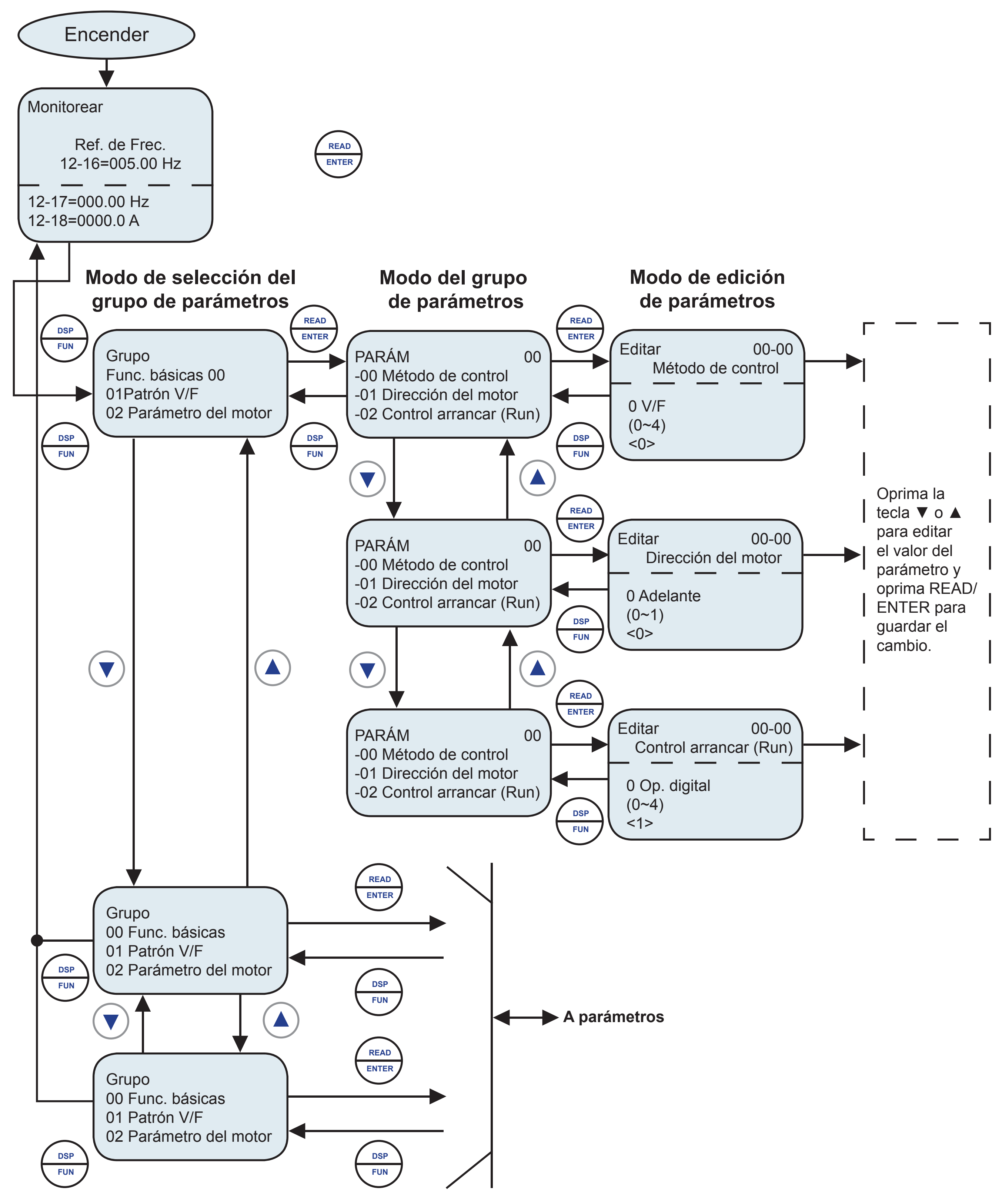


Fig.4.1.2.3 Modo de Programación

Notas:

- Desde la pantalla editar (EDIT) se pueden cambiar los valores de los parámetros usando las teclas arriba, abajo (Up, Down) y < / RESET.
- Para guardar los parámetros oprima la tecla READ/ENTER.
- Haga referencia a la Sección 4.3 sobre detalles de los parámetros.
- Oprima la tecla ▲ (arriba) o ▼ (abajo) para desplazarse entre los grupos o la lista de parámetros.

Modo Auto-tuning (sintonización automática) (Solo vectores sin retroalimentación)

En el modo 'auto-tuning' los parámetros del motor se pueden calcular y ser configurados automáticamente en base al modo de control seleccionado. Ver Fig. 4.1.2.4 sobre navegación del teclado.

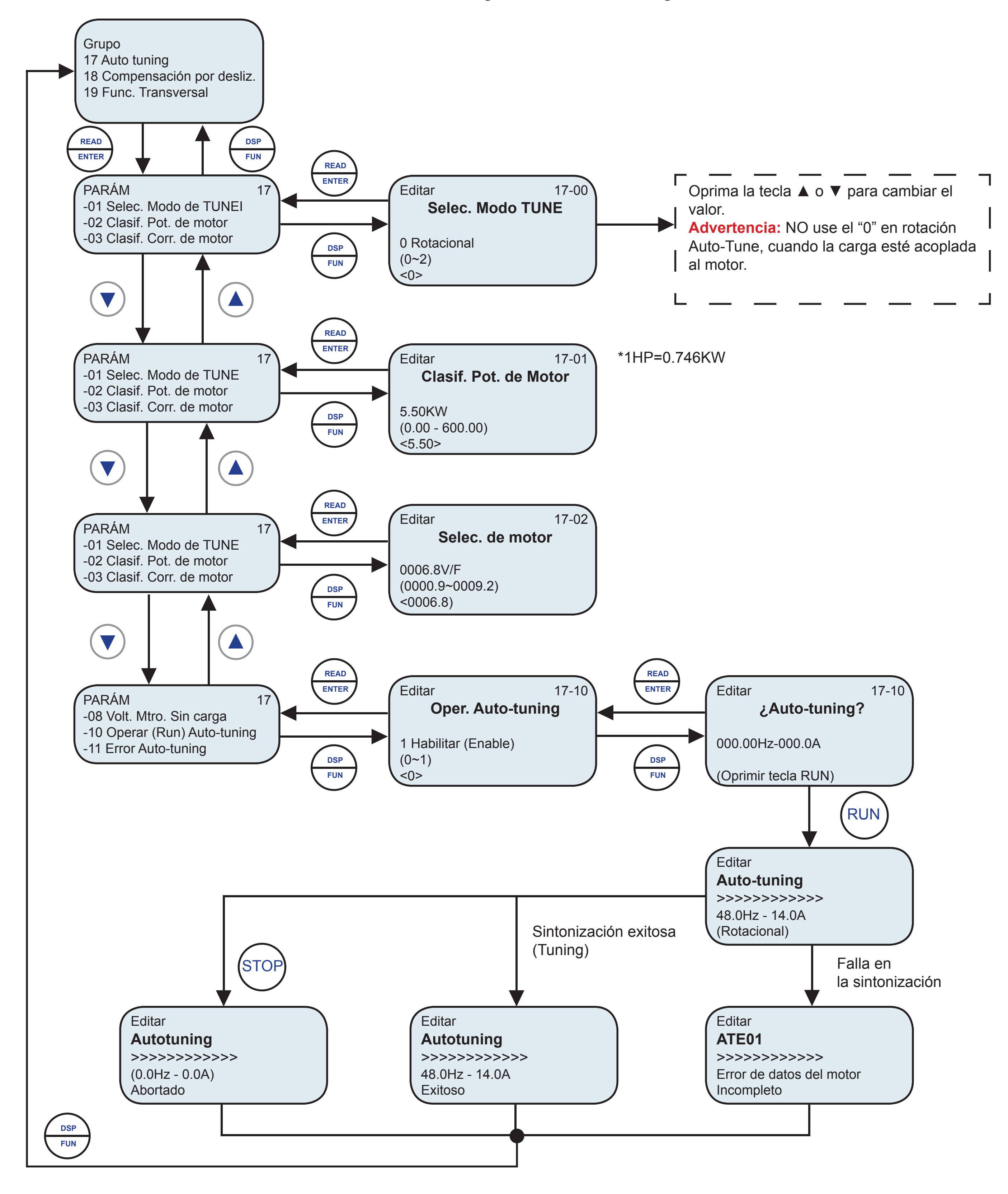


Fig. 4.1.2.4 Modo de sintonización automática (Auto-tuning)

Notas:
- Configure los parámetros correctos del motor haciendo referencia a la placa de identificación.
- Haga referencia a la Sección 4.3 sobre detalles de los parámetros.

Notas:

1. Use las teclas arriba y abajo (Up /Down) para desplazarse a través de la lista de parámetros de sintonización automática (Auto – tunning) . Dependiendo en el modo de control seleccionado en el parámetro 00-00, parte de los parámetros de la sintonización automática no estarán accesibles. (Haga referencia a los parámetros del Grupo 17 del Auto-tuning)

2. Después de ingresar la clasificación de potencia del motor que se muestra en la placa (17-01) , la corriente (17-02) , el voltaje (17-03), la frecuencia (17-04), la velocidad (17-05) y el número de polos del motor (17-06), seleccione el Modo de sintonización automática (automatic tuning) y oprima la tecla RUN para efectuar la operación de la sintonización automática (auto-tuning). Cuando la misma se haya realizado con éxito, se guardarán los parámetros del motor calculados dentro del grupo de parámetros 02 (parámetros del motor).

3. (a) Se desplegará la palabra “Rotational” durante la sintonización automática (auto-tuning) rotacional (17-00=0) y el motor rotará durante la sintonización automática. Confirme que sea seguro operar el motor antes de oprimir la tecla Operar (RUN).
   (b) Se desplegará la palabra “Stationary” durante la sintonización automática estacionaria (17-00=1), el eje del motor no rota.
   (c) La palabra RUN LED (en la esquina superior izquierda de la tecla RUN) estará encendida durante la sintonización automática.
   (d) La pantalla de LCD muestra “>>>” o “Atund” durante el proceso de sintonización automática.

4. Oprima en el teclado la tecla Parar (STOP) para abortar la operación de la sintonización automática.

   En caso de que se presente una falla en la sintonización automática, aparecerá en la pantalla del teclado un mensaje de falla (fault) y un mensaje de incompleto (uncompleted).

5. El indicador “RUN” de LED centellará y el motor entrará a paro por inercia. (Haga referencia a la Sección 10.4 sobre las fallas de la sintonización automática.) Se puede borrar la falla de sintonización automática al oprimir la tecla restablecer (RESET) después de lo cual aparece nuevamente en la pantalla el modo calibración automática (auto-tuning mode).

   Todos los parámetros del motor (parámetros de los grupos 02 al 17) se revertirán a sus configuraciones de fábrica al presentarse una falla. Se deben ingresar nuevamente los datos del motor antes de reiniciar la sintonización automática. El teclado muestra “>>>” durante una falla de sintonización automática.

6. Al completar con éxito una sintonización automática (auto-tune), se apagará el indicador RUN LED. Oprima la tecla DSP/FUN para regresar al menú principal para seleccionar la siguiente operación. El procedimiento de sintonización automática (auto-tuning) le lleva aproximadamente 50 segundos.

4.2 Parámetros

Grupo de parámetros	Nombre
Grupo 00	Parámetros Básicos
Grupo 01	Parámetros de Control V/F
Grupo 02	Parámetros IM del Motor
Grupo 03	Parámetros de entrada y salida digitales externas
Grupo 04	Parámetros de entrada y salida analógicas externas
Grupo 05	Parámetros de velocidad múltiple
Grupo 06	Parámetros de operación de Programa Automático
Grupo 07	Parámetros de Arranque/Paro (Start /Stop)
Grupo 08	Parámetros de protección
Grupo 09	Parámetros de comunicación
Grupo 10	Parámetros PID
Grupo 11	Parámetros auxiliares
Grupo 12	Parámetros de monitoreo
Grupo 13	Parámetros de mantenimiento
Grupo 14	Parámetros de PLC
Grupo 15	Parámetros de monitoreo de PLC
Grupo 16	Parámetros LCD
Grupo 17	Parámetros de sintonización automática (Automatic Tuning)
Grupo 18	Parámetros de compensación por deslizamiento
Grupo 19	Parámetros de frecuencia de oscilación
Grupo 20	Parámetros de control de velocidad
Grupo 21	Parámetros de control de torque y de posición
Grupo 22	Parámetros de motor PM
Grupo 23	Bomba, HVAC y compresor
Grupo 24	Parámetros de tarjeta de opciones

Grupo 00: Parámetros Básicos								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
00-00	Selección de modo de control	0: V/F 2: SLV 5: PM SLV	0	-	O	O	O	*3
00-01	Dirección de rotación del motor	0: Hacia adelante 1: Reversa	0	-	O	O	O	*1
00-02	Selección de Control Principal de comando arrancar (RUN)	0: Teclado 1: Terminal externa (Circuito de control) 2: Control de comunicación (RS-485) 3: PLC 4. RTC (Reloj a tiempo real)	0	-	O	O	O	
00-03	Selección de Control Alterno de comando arrancar (RUN)	0: Teclado 1: Terminal externa (Circuito de control) 2: Control de comunicación (RS-485) 3: PLC 4: RTC (Reloj a tiempo real)	2	-	O	O	O	
00-04	Idioma	0: Inglés 1: Chino simple 2: Chino tradicional	0	-	O	O	O	
00-05	Selección de fuente (Source) de comando de frecuencia principal	0: Teclado 1: Terminal externa (Analógica AI1) 2: Comando de terminal (Arriba/ Abajo) 3: Control de comunicación (RS-485) 6: RTC 7: Frecuencia auxiliar AI2	0	-	O	O	O	
00-06	Selección de fuente (Source) de frecuencia alterna	0: Teclado 1: Terminal externa (Analógica AI1) 2: Comando de terminal (Arriba/ Abajo) 3: Control de comunicación (RS-485) 6: RTC 7: Frecuencia auxiliar AI2	3	-	O	O	O	

Grupo 00: Parámetros Básicos								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
00-07	Modos de comando de frecuencia principal y alterna	0: Frecuencia principal 1: Frec. principal + Frec. alterna	0	-	O	O	O	
00-08	Rango del comando de frecuencia de comunicación	0.00 - 400.00	0.00	Hz	O	O	O	
00-09	Selección de memoria de comando de frecuencia de comunicación	0: No guardar cuando la alimentación esté apagada. 1: Guardar cuando la alimentación esté apagada.	0	-	O	O	O	
00-11	Selección de límite inferior de frecuencia PID	0: el PID tiende a bajar el límite de frecuencia cuando el inversor reposa. 1: el PID tiende a bajar a 0 Hz cuando el inversor reposa.	0	-	O	O	O	
00-12	Límite superior de frecuencia	0.1 ~ 109.0	100.0	%	O	O	O	
00-13	Límite inferior de frecuencia	0.0 ~ 109.0	0.0	%	O	O	O	
00-14	Tiempo de aceleración 1	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-15	Tiempo de desaceleración 1	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-16	Tiempo de aceleración 2	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-17	Tiempo de desaceleración 2	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-18	Frecuencia de joggeo	0.00 ~400.00	6.00	Hz	O	O	O	*1
00-19	Tiempo de acel. de joggeo	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-20	Tiempo de desacel. de joggeo	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-21	Tiempo de aceleración 3	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-22	Tiempo de desaceleración 3	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-23	Tiempo de aceleración 4	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-24	Tiempo de desaceleración 4	0.1 ~ 6000.0	-	s	O	O	O	*1
00-25	Frecuencia de cambio del tiempo 1 y del tiempo 4 de acel./Desacel.	0.1 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	

<table>
<tr><th colspan="10">Grupo 00: Parámetros Básicos</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Código</th><th rowspan="2">Nombre del parámetro</th><th rowspan="2">Configuración de rango</th><th rowspan="2">Original de fabrica</th><th rowspan="2">Unidad</th><th colspan="3">Modo de control</th><th rowspan="2">Atributo</th></tr>
<tr><th>V/F</th><th>SLV</th><th>PM SLV</th></tr>
<tr><td>00-26</td><td>Tiempo del paro de emergencia</td><td>0.1 ~ 6000.0</td><td>5.0</td><td>s</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">00-28</td><td rowspan="2">Selección de característica de comando de Frecuencia Maestra</td><td>0: Característica positiva (0~10 V/4~20 mA corresponde a 0~100%)</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1: Característica negativa (0~10 V/4~20 mA corresponde a 100~0%)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">00-32</td><td rowspan="8">Pre configuraciones de Selección de Aplicación</td><td>0: Valor de fábrica</td><td rowspan="8">0</td><td rowspan="8">-</td><td rowspan="8">O</td><td rowspan="8">O</td><td rowspan="8">O</td><td rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>1: Bomba p/suministro de agua</td></tr>
<tr><td>2: Reservado</td></tr>
<tr><td>3: HVAC</td></tr>
<tr><td>4: Compresor</td></tr>
<tr><td>5: Reservado</td></tr>
<tr><td>6: Reservado</td></tr>
<tr><td>7: Reservado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">00-33</td><td rowspan="2">Parámetros modificados (solo para LCD)</td><td>0: Habilitar</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1: Deshabilitar</td></tr>
<tr><td>00-41</td><td>Parámetro de usuario 0</td><td rowspan="14">Configure 13-06 =1 y habilite el parámetro de usuario.
Rango de configuración: 01~24-06 (usado solo en teclado LCD</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-42</td><td>Parámetro de usuario 1</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-43</td><td>Parámetro de usuario 2</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-44</td><td>Parámetro de usuario 3</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-45</td><td>Parámetro de usuario 4</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-46</td><td>Parámetro de usuario 5</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-47</td><td>Parámetro de usuario 6</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-48</td><td>Parámetro de usuario 7</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-49</td><td>Parámetro de usuario 8</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-50</td><td>Parámetro de usuario 9</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-51</td><td>Parámetro de usuario 10</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-52</td><td>Parámetro de usuario 11</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-53</td><td>Parámetro de usuario 12</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>00-54</td><td>Parámetro de usuario 13</td><td>-</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
</table>

Grupo 00: Parámetros Básicos								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
00-55	Parámetro de usuario 14	Configure 13-06 =1 y habilite el parámetro de usuario. Rango de configuración: 01~24-06 (usado solo en teclado LCD	-		O	O	O	
00-56	Parámetro de usuario 15		-		O	O	O	

***Nota1:** El valor de fábrica es 1 en el programa (software) V1.1 o en el anterior (control externo); El valor de fábrica es 0 en el programa (software) V1.2 o en el siguiente (teclado).

Grupo 01: Parámetros de control V/F								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
01-00	Selección de curva V/F	0~FF	6	-	O	X	X	*3
01-02	Frecuencia máxima de salida	20.0 ~ 400.0	60.0	Hz	O	O	O	
01-03	Voltaje de salida máximo	230 V: 0.1 ~ 255.0	230.0	V	O	X	X	
		460 V: 0.2 ~ 510.0	460.0					
01-04	Frecuencia media de salida 2	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	X	X	
01-05	Voltaje de salida medio 2	230 V: 0.0 ~ 255.0	0.0	V	O	X	X	
		460 V: 0.0 ~ 510.0						
01-06	Frecuencia media de salida 1	0.0 ~ 400.0	30	Hz	O	X	X	
01-07	Voltaje de salida medio 1	230 V: 0.0 ~ 255.0	40.2	V	O	X	X	
		460 V: 0.0 ~ 510.0	80.4					
01-08	Frecuencia mínima de salida	0.0 ~ 400.0	1.5	Hz	O	O	O	
01-09	Voltaje de salida mínimo	230 V: 0.0 ~ 255.0	6.9	V	O	X	X	
		460 V: 0.0 ~ 510.0	13.8					
01-10	Ganancia de compensación de torque	0.0 ~ 2.0	0.5	-	O	X	X	*1
01-11	Selección de modo de compensación de torque	0: Modo de compensación de torque 0	0	-	O	X	X	
		1: Modo de compensación de torque 1						
01-12	Frecuencia base	10.0 ~ 400.0	60.0	Hz	O	O	O	
01-13	Voltaje de salida base	230 V: 0.0 ~ 255.0	230.0	V	O	X	X	
		460 V: 0.0 ~ 510.0	460.0					
01-14	Configuración del voltaje de entrada	230 V: 0.0 ~ 255.0	230.0	V	O	X	X	
		460 V: 0.0 ~ 510.0	460.0					
01-15	Tiempo de compensación de torque	0 ~ 10000	200	ms	O	X	X	

Grupo 02: Parámetros de motor IM								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
02-00	Corriente del motor no-carga	0.01A ~ 600.0	KVA	A	O	X	X	
02-01	Clasificación de corriente	El modo V/F es de 10%~200% de la corriente del inversor. El modo SLV es de 25%~200% de la corriente del inversor.	KVA	A	O	X	X	
02-03	Clasif. de vel. de rotación (RPM)	0 ~ 60000	KVA	Rpm	O	O	X	

Grupo 02: Parámetros de motor IM								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
02-04	Clasificación de voltaje	230 V: 50.0 ~ 240.0	230.0	Rpm	O	O	X	
		460 V: 100.0 ~ 480.0	460.0					
02-05	Clasificación de potencia	0.01 ~ 600.00	KVA	kW	O	O	X	
02-06	Clasificación. de frecuencia	10.0 ~ 400.0	60.0	Hz	O	O	X	
02-07	Polos	2 ~ 16 (incluso)	4	-	O	O	X	
02-09	Corriente de excitación	15.0 ~ 70.0	KVA	%	X	O	X	
02-10	Coeficiente 1 de saturación del núcleo	1 ~ 100	KVA	%	X	O	X	
02-11	Coeficiente 2 de saturación del núcleo	1 ~ 100	KVA	%	X	O	X	
02-12	Coeficiente 3 de saturación del núcleo	80 ~ 300	KVA	%	X	O	X	
02-13	Pérdida de núcleo	0.0~15.0	KVA	%	O	O	X	
02-15	Resistencia entre los cables (R1)	0.001 ~ 60.000	KVA	Ω	O	O	X	
02-19	Voltaje de sin-carga	230 V: 50.0 ~ 240.0	KVA	V	X	O	X	
		460 V: 100.0 ~ 480.0						
02-33	Fuga de inductancia	0.0~15.0	KVA	%	X	O	X	
02-34	Frecuencia de deslizamiento	0.10~20.00	KVA	Hz	X	O	X	

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
03-00	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S1	0:2-Secuencia de los cables (Encendido (ON) Comando de Oper. adelante (Forward Run)	0		O	O	O	
		1:2- Secuencia de los cables (Encendido (ON) Comando de operación en reversa (Reverse Run)						

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
03-01	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S2	2: Comando de configuración de posición/ múlti velocidad 1	1	-	O	O	O	
		3: Comando de configuración de posición/ múlti velocidad 2			O	O	O	
		4: Comando de configuración de posición/ múlti velocidad 3			O	O	O	
03-02	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S3	5: Comando de configuración de posición/ múlti velocidad 4	2		O	O	O	
		6: Comando p/ operar joggeo de avance (Forward Jog)			O	O	O	
03-03	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S4	7: Comando p/ operar joggeo en reversa (Reverse Jog)	3		O	O	O	
		8: Comando p/ incrementar la frecuencia ascen-dente.			O	O	O	
03-04	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S5	9: Comando p/ disminuir la fre-cuencia descendente.	4		O	O	O	
		10: Comando 1 p/ configuración de aceleración/des-aceleración.			O	O	O	
		11: Comando p/ inhibir la aceleración/des-aceleración.			O	O	O	
03-05	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S6	12:Comando para cambio de operación (RUN) principal / alterna	17	-	O	O	O	
		13: Comando para cambio de frecuencia principal /alterna						
		14: Paro de emer-gencia (E-STOP) (Desacelerar a cero y parar)						
		15: Comando de Base block externo (rotación libre hasta parar)						

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
03-05	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S6	16: Deshabilitar (Disable) control PID	17	-	O	O	O	
		17: Restabl. de fallas (Fault Reset)						
		18: Reservado		-	-	-	-	
		19: Búsqueda de velocidad 1 (Desde frecuencia máx.)		-	O	O	X	
		20: Función manual de ahorro de energía		-	O	X	X	
		21: Restabl. (Reset) integral del PID		-	O	O	O	
		24: Entrada de PLC		-	O	O	O	
		25: Falla externa						
		26: Secuencia de 3 hilos (Comando de Avanzar/Reversa)						
		27: Selección Local/Remota						
		28: Selección de modo remoto						
		29: Selec. frecuencia de joggeo						
		30: Comando 2 configuración de aceleración/desaceleración						
		31: Advertencia de sobre calentamiento del inversor						
		32: Reservado		-	-	-	-	
		33: Frenado DC		-	O	X	X	
		34: Búsqueda de velocidad 2 (desde el comando de frecuencia).		-	O	X	O	
		35: Entrada función de temporizado		-	O	O	O	
		36: Deshabilitar (Disable) Arranque PID Suave.		-	O	O	O	
		37 ~ 40: Reservado		-	-	-	-	
		41: Reposo PID.		-	O	O	O	
		42 ~ 46: Reservado		-	-	-	-	

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
03-05	Configuración de funcionamiento de la terminal multifunción S6	47: Modo de fuego (Modo forzado a operar (RUN))	17	-	O	O	O	
		48: Aceleración KEB		-	O	X	X	
		49: Escritura de parámetros permisible		-	O	O	O	
		50: Protección de arranque desatendida (USP)		-	O	O	O	
		51 ~ 52: Reservado		-	-	-	-	
		53: Modo de auto retención de 2 –hilos (Comando de Paro)		-	O	O	O	
		54: Intercambiar PID1 y PID2						
		55: Interruptor de temporizador RTC.						
		56: Interruptor offset de RTC						
		57: Operar a frecuencia forzada						
		58: Función permisiva de operar						
03-08	Tiempo de escaneo DI (S1 ~ S6)	0: Tiempo de escaneo 4 ms 1: Tiempo de escaneo 8 ms	1	-	O	O	O	
03-09	Terminal multifunción (Selección de tipo S1-S4)	xxx0b: Contacto S1 A xxx1b: Contacto S1 B	0000b	-	O	O	O	
		xx0xb: Contacto S2 A xx1xb: Contacto S2 B						
		x0xxb: Contacto S3 A x1xxb: Contacto S3 B						
		0xxxb: Contacto S4 A 1xxxb: Contacto S4 B						
03-10	Terminal multifunción (Selección de tipo S5-S6)	xxx0b: Contacto S5 A xxx1b: Contacto S5 B	0000b	-	O	O	O	
		xx0xb: Contacto S6 A xx1xb: Contacto S6 B						

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
03-10	Terminal multi-función (Selección de tipo S5-S6)	x0xxb: Contacto S3 A x1xxb: Contacto S3 B	0000b	-	O	O	O	
		0xxxb: Contacto S4 A 1xxxb: Contacto S4 B						
03-11	Salida de relé (R1A-R1C)	0: Durante la operación	0	-	O	O	O	
		1: Salida de contacto de falla						
		2: Coincidencia de frecuencia						
03-12	Salida de relé (R2A-R2C)	3: Config. coincidencia de frecuencia (03-13 +03-14)	1	-	O	O	O	
		4: Detección de frecuencia 1 (> 03-13, intervalo de histéresis 03-14)			O	O	O	
		5: Detección de frecuencia 2 (< 03-13, intervalo de histéresis 03-14)			O	O	O	
		6: Reinicio automático			O	O	O	
		7 ~ 8: Reservado			-	-	-	
		9: Base block			O	O	O	
		10 ~ 11: Reservado			-	-	-	
		12: Detección de sobre torque			O	O	O	
		13: Coincidencia de corriente			-	-	-	
		14~ 17: Reservado			O	O	O	
		18: Estado del PLC						
		19: Contacto de control de PLC						
		20: Velocidad cero						
		21: Inversor listo						
		22: Detección de bajo voltaje						
		23: Control de comando de operación						
		24: Control de comando de frecuencia						
		25: Detección de torque bajo						

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		26: Referencia faltante de frecuencia			O	O	O	
		27: Salida de función de temporizado						
		28 ~ 31: Reservado			-	-	-	
		32: Contactos de control de comunicación			O	O	O	
		33: Temporizador RTC1						
		34: Temporizador RTC2						
		35: Temporizador RTC3						
		36: Temporizador RTC4						
		37: Pérdida de retroalimentación PID						
		38: Liberar freno			X	O	X	
03-13	Nivel de detección de frecuencia	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	
03-14	Ancho de detección de frecuencia	0.1 ~ 25.5	2.0	Hz	O	O	O	
03-15	Nivel de coincidencia de corriente	0.1 ~ 999.9	0.1	A	O	O	O	
03-16	Tiempo de retardo de la función de de coincidencia de corriente	0.1 ~ 10.0	0.1	s	X	O	X	
03-19	Tipo de relé (R1A-R1C)	xxx0b: Contacto R1 A xxx1b: Contacto R1 B	0000b	-	O	O	O	
		xx0xb: Contacto R2 A xx1xb: Contacto R2 B						
		x0xxb: Contacto R3 A x1xxb: Contacto R3 B						
03-27	Selección de retención/ajuste de frecuencia Arriba /Abajo (Up/Down)	0: Retener última frec. config. al parar.	0	-	O	O	O	
		1: Config. frecuencia a cero al parar.						

Grupo 03: Parámetros de entrada y de salida digital externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
		2: Permitir cambios de velocidad a partir de última frec. config. al parar. 3: Renovar la frecuencia en la aceleración	0	-	O	O	O	
03-30	Selección de pulso de entrada	0: Entrada de pulso común 1: PWM (Pulso con modulación)	0	-	O	O	O	
03-31	Medición de pulso de entrada	50 ~ 32000	1000	Hz	O	O	O	*1
03-32	Ganancia de pulso de entrada	0.0 ~ 1000.0	100	%	O	O	O	*1
03-33	Bias de pulso de entrada	-100 ~ 100.0	0.0	%	O	O	O	*1
03-34	Temporizado de filtro de pulso de entrada	0.00 ~ 2.00	0.1	Sec	O	O	O	*1
03-37	Retardo de encendido de temporizador (DI/DO)	0.0 ~ 6000.0	0.0	s	O	O	O	
03-38	Retardo de apagado de temporizador (DI/DO)	0.0 ~ 6000.0	0.0	s	O	O	O	
03-39	Salida de relé (R3A-R3C)	Las configuraciones del rango y las definiciones son las mismas que las de 03-11 y 03-12	20	-	O	O	O	
03-40	Configuración ancho de frecuencia arriba/ abajo (Up/Down)	0.00 ~ 5.00	0.00	Hz	O	O	O	
03-41	Nivel de detección de torque	0 ~ 300s	10	%	X	O	X	
03-42	Temporizado de retardo de acción de frenado	0.00 ~ 65.00	0.00	s	X	O	X	
03-43	Selección Arriba/ Abajo (Up/Down) aceleración / Desaceleración	0:Tiempo de aceleración /Desaceleración 1 1:Tiempo de aceleración /Desaceleración 2	0	-	O	O	O	

Grupo 04: Parámetros de entrada y de salida analógica externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
04-00	Selección de control de entrada tipo AI2	0: AI2::0 ~ 10 V 1: AI2: 4 ~ 20 mA	1	-	O	O	O	
04-01	Señal de temporizado de filtro AI1	0.00 ~ 2.00	0.03	s	O	O	O	
04-02	Ganancia AI1	0.0 ~1000.0	100.0	%	O	O	O	
04-03	Bias AI1	-100.0 ~100.0	0	%	O	O	O	
04-05	Configuración de función AI2	0: Frecuencia auxiliar			O	O	O	
		1: Ganancia de frec.de referencia			O	O	O	
		2: Bias de frecuencia de referencia			O	O	O	
		3: Bias de voltaje de salida			O	X	O	
		4: Coeficiente de reducción de aceleración/desaceleración			O	O	O	
		5: Corriente de frenado DC			O	O	X	
		6: Nivel de detec. de sobre torque			O	O	O	
		7: Nivel de prevención de paro durante operación			O	X	X	
		8: Límite inferior de frecuencia			O	O	O	
		9: Frecuencia puente 4			O	O	O	
		10: Agregado a AI1			O	O	O	
		11: Límite positivo de torque			X	O	O	
		12: Límite negativo de torque			X	O	O	
		13: Límite regenerativo de torque			X	O	O	
		14: Límite positivo / negativo de torque			X	O	O	
		15: Reservado			-	-	-	
		16: Compensación de torque			X	O	X	
04-06	Temporizado de señal de filtro AI2	0.0 ~ 2.00	0.03	s	O	O	O	
04-07	Valor de ganancia AI2	0.0 ~ 1000.0	100.0	%	O	O	O	*1
04-08	Bias AI2	-100.0% ~100.0%	0	%	O	O	O	*1
04-11	Configuración de función AO1	0: Frecuencia de salida			O	O	O	
		1: Comando de frecuencia			O	O	O	

Grupo 04: Parámetros de entrada y de salida analógica externa								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		2: Voltaje de salida			O	O	O	
		3: Voltaje DC			O	O	O	
		4: Corriente de salida			O	O	O	
		5: Potencia de salida			O	O	O	
		6: Velocidad de motor			O	O	O	
		7: Factor de potencia de salida			O	O	O	
		8: Entrada AI1			O	O	O	
		9: Entrada AI2			O	O	O	
		10: Comando de torque			X	O	O	
		11: Corriente eje-q (q-axis)			X	O	O	
		12: Corriente eje-d (d-axis)			X	O	O	
		13: Desviación de velocidad			X	X	O	
		14: Reservado			-	-	-	
		15: Salida ASR			X	X	O	
		16: Reservado			-	-	-	
		17: Voltaje eje-q (q-axis)			X	O	O	
		18: Voltaje eje-d (d-axis)			X	O	O	
		19 ~ 20: Reservado			-	-	-	
		21: Entrada PID			O	O	O	
		22: Salida PID			O	O	O	
		23: Valor meta PID			O	O	O	
		24: Valor de retroalimentación PID			O	O	O	
		25: Frec. de salida de arranque suave			O	O	O	
		26 ~ 27: Reservado			-	-	-	
		28: Control de comunicación			O	O	O	
04-12	Valor de ganancia AO1	0.0 ~1000.0	100.0	%	O	O	O	*1
04-13	Bias AO1	-100.0 ~100.0	0	%	O	O	O	*1
04-16	Configuración de función AO2	Rango y definición son los mismos que aquellos de 04-11	3	-	O	O	O	
04-17	Ganancia AO2	0.0 ~1000.0	100.0	%	O	O	O	*1
04-18	Bias AO2	-100.0 ~100.0	0	%	O	O	O	*1

Grupo 04: Parámetros de entrada y de salida analógica externa								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
04-19	Tipo de señal de salida AO	0: AO1: 0 ~ 10 V AO2: 0 ~ 10 V 1: AO1: 0 ~ 10 V AO2: 4 ~ 20 mA 2: AO1: 4 ~ 20 mA AO2: 0 ~ 10 V 3: AO1: 4 ~ 20 mA AO2: 4 ~ 20 mA	0		O	O	O	
04-20	Temporizado de filtrado de la señal de escaneo AO	0.0 0.50	00.0	s	O	O	O	*1

Grupo 05: Parámetros múlti velocidad								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
05-00	Selección de aceleración y desaceleración de Multi velocidad	0: El tiempo de aceleración y de desaceleración son configurados por 00-14 ~ 00-24 1: El tiempo de aceleración y de desaceleración son configurados por 05-17 ~ 05-48	0	-	O	O	O	
05-01	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 0	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
05-02	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 1	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-03	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 2	0.00 ~ 400.00	10.00	Hz	O	O	O	
05-04	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 3	0.00 ~ 400.00	20.00	Hz	O	O	O	
05-05	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 4	0.00 ~ 400.00	30.00	Hz	O	O	O	
05-06	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 5	0.00 ~ 400.00	40.00	Hz	O	O	O	
05-07	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 6	0.00 ~ 400.00	50.00	Hz	O	O	O	

Grupo 05: Parámetros múlti velocidad								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
05-08	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 7	0.00 ~ 400.00	50.00	Hz	O	O	O	
05-09	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 8	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-10	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 9	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-11	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 10	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-12	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 11	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-13	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 12	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-14	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 13	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-15	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 14	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-16	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 15	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	
05-17	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 0	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-18	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 0	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-19	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 1	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-20	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 1	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-21	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 2	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	

Grupo 05: Parámetros múlti velocidad								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
05-22	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 2	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-23	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 3	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-24	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 3	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-25	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 4	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-26	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 4	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-27	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 5	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-28	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 5	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-29	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 6	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-30	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 6	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-31	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 7	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-32	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 7	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-33	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 8	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-34	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 8	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	

Grupo 05: Parámetros múlti velocidad								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
05-35	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 9	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-36	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 9	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-37	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 10	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-38	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 10	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-39	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 11	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-40	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 11	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-41	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 12	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-42	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 12	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-43	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 13	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-44	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 13	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-45	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 14	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-46	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 14	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	
05-47	Configuración de temporizado de aceleración de Multi velocidad 15	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	

Grupo 05: Parámetros múlti velocidad								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
05-48	Configuración de temporizado de desacel. de Multi velocidad 15	0.1 ~ 6000.0	10.0	s	O	O	O	

Grupo 06: Parámetros de operación de programa automático								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
06-00	Selección de modo de operación automática	0. Deshabilitar (Disable) 1: Ejecutar modo de operación de un solo ciclo. La velocidad de reinicio se basa en la velocidad previa al paro. 2: Ejecutar modo de operación de ciclo continuo. La velocidad de reinicio se basa en la velocidad previa al paro. 3: Después de completar un solo ciclo, la velocidad de operación continúa se basa en la velocidad de la última etapa. La velocidad de reinicio se basa en la velocidad previa al paro. 4: Ejecutar modo de operación de un solo ciclo. La velocidad de reinicio se basa en la velocidad de la etapa 1. 5: Ejecutar modo de operación de ciclo continuo. La velocidad de reinicio se basa en la velocidad de la etapa 1. 6: Después de completar un solo ciclo, la velocidad de operación continua se basa en la velocidad de la última etapa. La velocidad de reinicio se basa en la velocidad de la etapa 1.	0	-	O	O	X	

Grupo 06: Parámetros de operación de programa automático								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
06-01	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 1	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-02	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 2	0.00 ~ 400.00	10.00	Hz	O	O	O	*1
06-03	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 3	0.00 ~ 400.00	20.00	Hz	O	O	O	*1
06-04	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 4	0.00 ~ 400.00	30.00	Hz	O	O	O	*1
06-05	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 5	0.00 ~ 400.00	40.00	Hz	O	O	O	*1
06-06	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 6	0.00 ~ 400.00	50.00	Hz	O	O	O	*1
06-07	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 7	0.00 ~ 400.00	50.00	Hz	O	O	O	*1
06-08	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 8	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-09	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 9	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-10	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 10	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-11	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 11	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-12	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 12	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-13	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 13	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-14	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 14	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1
06-15	Configuración de frecuencia de etapa de velocidad 15	0.00 ~ 400.00	5.00	Hz	O	O	O	*1

Grupo 06: Parámetros de operación de programa automático								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
06-16	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 0	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-17	Config. de tiempo de operación de etapa de velocidad 1	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-18	Config. de tiempo de operación de etapa de velocidad 2	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-19	Config. de tiempo de operación de etapa de velocidad 3	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-20	Config. de tiempo de operación de etapa de velocidad 4	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-21	Config. de tiempo de operación de etapa de velocidad 5	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-22	Config. dl tiempo de operación de etapa de velocidad 6	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-23	Config. de tiempo de operación de etapa de velocidad 7	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-24	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 8	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-25	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 9	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-26	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 10	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-27	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 11	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-28	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 12	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-29	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 13	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-30	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 14	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1

Grupo 06: Parámetros de operación de programa automático								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
06-31	Config. del tiempo de operación de etapa de velocidad 15	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	X	*1
06-32	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 0	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-33	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 1	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-34	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 2	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-35	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 3	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-36	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 4	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-37	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 5	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-38	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 6	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-39	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 7	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-40	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 8	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-41	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 9	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-42	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 10	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-43	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 11	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-44	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 12	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-45	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 13	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	

Grupo 06: Parámetros de operación de programa automático								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
06-46	Selec. de la dirección de operación de etapa de velocidad 14	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	
06-47	Selec. de dirección de operación de etapa de velocidad 15	0: Parar (Stop): 1: Adelante (Forward) 2: Reversa (Reverse)	0	-	O	O	X	

Grupo 07: Parámetros de arrancar/parar								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
07-00	Selec. de reinicio por pérdida /falla momentánea de alimentación	0: Deshabilitar (Disable)	0	-	O	O	O	
		1: Habilitar (Enable)						
07-01	Temporizado de reinicio automático por falla	0 ~ 7200	0	s	O	O	O	
07-02	Cantidad de intentos de reinicio automático por falla	0~10	0	-	O	O	O	
07-04	Arranque directo al encender	0: Deshabilitar (Disable)	1	-	O	O	O	
		1: Habilitar (Enable)						
07-05	Temporizado de retardo de arranque directo	1.0~300.0	1.5	Sec	O	O	O	
07-06	Frecuencia de arranque del frenado de inyección DC	0.0 ~10.0	0.5	Hz	O	O	X	
07-07	Corriente del frenado de inyección DC	0 ~ 100	50	%	O	O	X	
07-08	Temporizado de frenado de inyección DC al parar	0.00 ~ 100.00	0.50	s	O	O	X	
07-09	Selección de modo de paro (Stop).	0: Desaceleración a paro	0	-	O	O	O	
		1: Paro por inercia						
		2: Paro por frenado DC						
		3: Paro por inercia con temporizador						
07-13	Nivel de detección de bajo voltaje	230 V: 150 ~ 300	190	V	O	O	O	
		460 V: 300 V ~ 600	380					
07-14	Temporizado de pre excitación	0.00 ~ 10.00t	2.00	s	X	O	X	

Grupo 07: Parámetros de arrancar/parar								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
07-15	Nivel de pre excitación	50 ~ 200	100.0	%	X	O	X	
07-16	Temporizado de frenado de inyección DC al arrancar	0.00 ~ 100.00	0.00	s	O	O	X	
07-18	Temporizado mín. de Base block	0.1 ~ 5.0	-	Sec	O	O	O	
07-19	Corriente de operación dirección /detección de búsqueda de velocidad	0 ~ 100	50	%	O	O	X	
07-20	Corriente de dirección /detección de operación de búsqueda de velocidad	0 ~ 100	20	%	O	O	X	
07-21	Temporizado integral de búsqueda de velocidad	0.1 ~ 10.0	2.0	Sec	O	O	X	
07-22	Temporizado de retardo de búsqueda de velocidad	0.0 ~ 20.0	0.2	Sec	O	O	X	
07-23	Temporizado de recuperación de voltaje	0.1 ~ 5.0	2.0	Sec	O	O	X	
07-24	Selección de operación de temporizado de retardo de búsqueda de velocidad	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	0	-	O	O	X	
07-25	Temporizado de detección de bajo voltaje	0.00 ~ 100.00	0.00	Sec	O	O	O	
07-26	Selección de arranque después de un paro por inercia durante modo SLV	0: Arrancar con búsqueda de velocidad 1: Arranque normal	0	-	X	O	X	
07-27	Selección de arranque después de una falla durante modo SLV	0: Arrancar con búsqueda de velocidad 1: Arranque normal	0	-	X	O	O	
07-28	Selección de arranque después de base block externo	0: Arrancar con búsqueda de velocidad 1: Arranque normal	0	-	O	O	X	
07-29	Disponibilidad de comando operar (Run) durante frenado DC	0: Deshabilitar (Disable) (Comando operar no disponible hasta que se haya terminado con frenado DC) 1: Habilitar (Enable)	0	-	O	X	X	

Grupo 08: Parámetros de protección								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
08-00	Función de prevención de paro	xxx0b: La prevención contra paro está habilitada durante la aceleración	0000b	-	O	O	O	
		xxx1b: La prevención contra paro está deshabil. durante la aceleración						
		xx0xb: La prevención contra paro está habilitada durante la desacel.						
		xx1xb: La prevención contra paro está deshabil. durante la desacel.						
		x0xxb: La prevención contra paro está habilitada durante la operación						
		x1xxb: La prevención contra paro está deshabil. durante la operación						
		0xxxb: La prevención contra paro durante la operación se basa en el tiempo de desaceleración de la etapa de velocidad 1.						
		1xxxb: La prevención contra paro durante la operación se basa en el tiempo de desaceleración de la etapa de velocidad 2.						
08-01	Nivel de prevención de paro durante la aceleración	30~200	120	%	O	O	O	
08-02	Nivel de prevención de paro durante la desaceleración	230 V: 330 ~ 410	385	V	O	O	O	
		460 V: 660 ~ 820	770					
08-03	Nivel de prevención de paro durante la operación	30 ~ 200	120	%	O	O	O	
08-05	Selección de protección contra sobrecarga del motor (OL1)	xxx0b: Protección contra sobre cargas está deshabilitada.	0001b	-	O	O	O	

Grupo 08: Parámetros de protección								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
		xxx1b: Protección contra sobre cargas está habilitada.						
		xx0xb: Arranque en frío de sobrecarga del motor						
		xx0xb: Arranque en caliente de sobrecarga del motor						
		x0xxb: Motor estándar						
		x1xxb: Motor del inversor						
		0xxxb: Reservado						
		1xxxb: Reservado						
08-06	Selección de protección contra sobrecarga en modo de arranque (OL1)	0: Paro de salida después de protección contra sobrecargas.	0	-	O	O	O	
		1: Operación continua después de protección contra sobrecargas.						
08-08	Regulación automática de voltaje (AVR)	0: Habilitar (Enable)	0	-	O	O	O	
		1: Deshabilitar (Disable)						
08-09	Selección de protección contra pérdida en fase de alimentación	0: Habilitar (Enable)	0	-	O	O	O	
		1: Deshabilitar (Disable)						
08-10	Selección de protección contra pérdida en fase de salida	0: Habilitar (Enable)	0	-	O	O	O	
		1: Deshabilitar (Disable)						
08-13	Selección de detección de sobre torque	0: La detección de sobre torque está Deshabilitada (Disabled).	0	-	O	O	O	
		1: Empieza a detectar cuando alcanza frecuencia configurada.						
		2: Empieza a detectar cuando se inicia la operación.						
08-14	Selección de operación de sobre torque	0: Desaceleración a paro cuando se detecta sobre torque.	0	-	O	O	O	

Grupo 08: Parámetros de protección								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		1: Aparece una advertencia (Warning) cuando se detecta sobre torque. Seguir en operación. 2: Paro por inercia cuando se detecta sobre torque.	0	-	O	O	O	
08-15	Nivel de detección de sobre torque	0 ~ 300	150	%	O	O	O	
08-16	Tiempo de detección de sobre torque	0.0 ~ 10.0	0.1	Sec	O	O	O	
08-17	Selección de detección de torque bajo	0: Detección de torque bajo está deshabilitada (Disabled). 1: Empieza a detectar cuando alcanza frecuencia configurada. 2: Empieza a detectar cuando se inicia la operación.	0	-	O	O	O	
08-18	Selección de operación de torque bajo	0: Desaceleración a paro cuando se detecta torque bajo. 1: Aparece una advertencia (Warning) cuando se detecta torque bajo. Seguir en operación. 2: Paro por inercia cuando se detecta torque bajo.	0	-	O	O	O	
08-19	Nivel de detección de torque bajo	0 ~ 300	30	%	O	O	O	
08-20	Tiempo de detección de sobre torque	0.0 ~ 10.0	0.1	Sec	O	O	O	
08-21	Límite de detección de paro durante la aceleración sobre la velocidad base	0 ~ 100	50	%	O	O	O	
08-22	Tiempo de detección de prevención de paro durante la operación	2 ~ 100	100	ms	O	O	O	

Grupo 08: Parámetros de protección								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
08-23	Selección de falla a tierra (GF)	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	0	-	O	O	O	
08-24	Selección de operación con falla externa	0: Desaceleración a paro 1: Paro por inercia 2: Operación continua	0	-	O	O	O	
08-25	Selección de detección de falla externa	0: Detección inmediata cuando se aplica la alimentación. 1: Empieza a detectarse en la operación.	0	-	O	O	O	
08-30	Selección de operación permisiva p/operar	0: Desaceleración a paro 1: Paro por inercia	0	-	O	O	O	
08-35	Selección de operación de sobrecalentamiento de motor	0: Deshabilitar (Disable) 1: Desaceleración a paro 2: Paro por inercia	0	-	O	O	O	
08-36	Temporizado de filtro PTC	0.0 ~ 5.00	0.20	Sec.	O	O	O	
08-37	Función de control de ventilador	0: Arrancar durante operación 1: Arrancar inmediatamente al alimentar 2: Arrancar durante alta temperatura*	0	-	O	O	O	
08-38	Temporizado para apagado de ventilador	0 ~ 600	60	Sec	O	O	O	
08-39	Temporizado de retardo para protección de sobrecalentamiento de motor	1 ~ 300	60	Sec	O	O	O	

*** Los modelos de inversores con clasificaciones superiores a 2040 y 4050 en gabinetes IP20 no tienen esta función**

Grupo 09: Parámetros de comunicación								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
09-00	Dirección de estación de comunicación INV	1 ~ 31	1	-	O	O	O	*2

Grupo 09: Parámetros de comunicación								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
09-01	Selección de modo de comunicación	0: MODBUS 1: BACNet 2: METASYS 3: Multi bomba 4: PROFIBUS (Disponible cuando se conecta a tarjeta Profibus)	0	-	O	O	O	
09-02	Configuración de tasa de baudio (bps)	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	3	-	O	O	O	*2
09-03	Selección de bit de paro	0: 1 Bit de paro 1:2 Bit de paro	0	-	O	O	O	*2
09-04	Selección de paridad	0: No paridad 1: Bit par 2: Bit impar	0	-	O	O	O	*2
09-06	Tiempo de detección de error de comunicación	0.0 ~ 25.5	0.0	S	O	O	O	
09-07	Selección de operación por falla en comunicación	0: Desaceleración a paro en base al tiempo de desaceleración 1 cuando ocurre una falla de comunicación. 1: Paro por inercia cuando ocurre una falla de comunicación. 2: Desaceleración a paro en base al tiempo de desaceleración 2 cuando ocurre una falla de comunicación 3: Mantener en operación cuando ocurra una falla en comunicación.	3	-	O	O	O	
09-08	Conteo de tolerancia por falla en comunicación	1 ~ 20	1	-	O	O	O	
09-09	Tiempo de espera	5 ~ 65	5	ms	O	O	O	
09-10	Número de instancia del dispositivo	1 ~ 254	1	-	O	O	O	

<table>
<tr><th colspan="10">Grupo 10: Parámetros PID</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Código</th><th rowspan="2">Nombre del parámetro</th><th rowspan="2">Configuración de rango</th><th rowspan="2">Original de fabrica</th><th rowspan="2">Unidad</th><th colspan="3">Modo de control</th><th rowspan="2">Atributo</th></tr>
<tr><th>V/F</th><th>SLV</th><th>PM SLV</th></tr>
<tr><td rowspan="6">10-00</td><td rowspan="6">Configuración de control del setpoint PID</td><td>1: Terminal AI1</td><td rowspan="6">4</td><td rowspan="6">-</td><td rowspan="6">O</td><td rowspan="6">O</td><td rowspan="6">O</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td>2: Terminal AI2</td></tr>
<tr><td>3: Reservado</td></tr>
<tr><td>4: Configuración 10-02 / 12-38</td></tr>
<tr><td>5: Reservado</td></tr>
<tr><td>6: Referirse a configuración de 00-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10-01</td><td rowspan="3">Configuración de de control del valor de retroalimentación PID</td><td>1: Terminal AI1</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>2: Terminal AI2</td></tr>
<tr><td>3: Reservado</td></tr>
<tr><td>10-02</td><td>Setpoint PID</td><td>0.0 ~100.0</td><td>0.0</td><td>%</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">10-03</td><td rowspan="6">Modo de control PID</td><td>xxx0b: PID deshabilitado (Disabled)</td><td rowspan="6">0000b</td><td rowspan="6">-</td><td rowspan="6">O</td><td rowspan="6">O</td><td rowspan="6">O</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td>xxx1b: PID habilitado (Enabled)</td></tr>
<tr><td>xx0xb: PID característica positiva.</td></tr>
<tr><td>xx1xb: PID característica negativa.</td></tr>
<tr><td>x0xxb: PID valor del error de control D</td></tr>
<tr><td>x1xxb: PID valor de retroalimentación de control D</td></tr>
<tr><td>10-04</td><td>Ganancia de retroalimentación</td><td>0.01 ~ 10.00</td><td>1.00</td><td>-</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*1</td></tr>
<tr><td>10-05</td><td>Ganancia proporcional (P)</td><td>0.00 ~ 10.00</td><td>3.00</td><td>-</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*1</td></tr>
<tr><td>10-06</td><td>Tiempo integral (I)</td><td>0.0 ~ 100.00</td><td>7.00</td><td>s</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*1</td></tr>
<tr><td>10-07</td><td>Tiempo diferencial (D)</td><td>0.00 ~ 10.00</td><td>0.00</td><td>s</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*1</td></tr>
<tr><td>10-09</td><td>Bias PID</td><td>-100.0 ~ 100.0</td><td>0</td><td>%</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*1</td></tr>
<tr><td>10-10</td><td>Temporizado primario de retardo PID</td><td>0.00 ~ 10.00</td><td>0.00</td><td>s</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10-11</td><td rowspan="3">Selección de detección de pérdida de retroalimentación PID</td><td>0: Deshabilitar (Disable)</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1: Advertencia (Warning)</td></tr>
<tr><td>2: Falla (Fault)</td></tr>
<tr><td>10-12</td><td>Nivel de detección de pérdida de retroalimentación PID</td><td>0 ~100</td><td>0</td><td>%</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>10-13</td><td>Tiempo de detección de pérdida de retroalimentación PID</td><td>0.0 ~ 10.0</td><td>1.0</td><td>s</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td></td></tr>
</table>

Grupo 10: Parámetros PID								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
10-14	Límite integral PID	0.0 ~ 100.0	100.0	%	O	O	O	*1
10-17	Arranque de frecuencia de PID reposo	0.00 ~ 180.00	30.00	Hz	O	O	O	
10-18	Temporizado de retardo de PID reposo	0.0 ~ 255.5	0.0	s	O	O	O	
10-19	Frecuencia de PID activación	0.00 ~ 180.00	0.00	Hz	O	O	O	
10-20	Temporizado de retardo PID activación	0.0 ~ 255.5	0.0	s	O	O	O	
10-23	Límite PID	0.00 ~ 100.0	100.0	%	O	O	O	
10-24	Ganancia de salida PID	0.0 ~ 25.0	1.0	-	O	O	O	
10-25	Selección de salida inversa PID	0: No permitir salida inversa 1: Permitir salida inversa.	0	-	O	O	O	
10-26	Setpoint de aceleración/ desaceleración PID	0.0 ~ 25.5	0.0	s	O	O	O	
10-27	Mensaje de retroalimentación bias PID	-99.99 ~ 99.99	0.00	-	O	O	O	
10-28	Mensaje de ganancia bias PID	0.00 ~ 100.00	100.00	-	O	O	O	
10-29	Selección de PID reposo	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable) 2: Configurado por DI	1	-	O	O	O	
10-30	Límite superior de objetivo PID	0.00 ~ 100.00	100.00	%	O	O	O	
10-31	Límite inferior de objetivo PID	0.00 ~ 100.00	0.0	%	O	O	O	
10-32	Función de cambio PID	0: PID1 1: PID2 2: Cambio a PID2 por DI 3: Cambio a PID2 por RTC	0		O	O	O	
10-33	Valor máx. de retroalim. PID	1 ~ 1000	999	-	O	O	O	
10-34	Escalamiento del setpoint PID	0 ~ 4	1	-	O	O	O	
10-35	Unidad PID	0: % 1: FPM 2: CFM 3: PSI 4: GPH 5: GPM	0	-	O	O	O	

Grupo 10: Parámetros PID								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		6: IN						
		7: FT						
		8: /s						
		9: /m						
		10: /h						
		11: °F						
		12: inW						
		13: HP						
		14: m/s						
		15: MPM						
		16: CMM						
		17: W						
		18: KW						
		19: m						
		20: °C						
		21: RPM						
		22: Bar						
		23: Pa						
10-36	Ganancia proporcional PID2 (P)	0.00 ~ 10.00	3.00	-	O	O	O	*1
10-37	Tiempo integral PID2 (I)	0.00 ~ 100.00	0.50	s	O	O	O	*1
10-38	Tiempo diferencial PID2 (D)	0.00 ~ 10.00	0.00	s	O	O	O	*1
10-39	Fuerza de frecuencia durante pérdida de retroalimentación PID	0.00 ~ 400.00	30.00	Hz	O	O	O	
10-40	Frecuencia de compensación durante selección de reposo PID	0: Deshabilitar (Disable)	0		O	O	O	
		1: Habilitar (Enable)						

Grupo 11: Parámetros Auxiliares								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
11-00	Selección de seguro de dirección	0: Permitir rotación hacia adelante y en reversa	1	-	O	O	O	
		1: Permitir solo rotación hacia adelante						
		2: Permitir solo rotación en reversa						
11-01	Frecuencia portadora	0: Calib. frecuencia portadora de salida	Inversor KVA[*a]	-	O	O	O	

Grupo 11: Parámetros Auxiliares								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
		1: 1.5 KHz 2 ~ 16: 2 ~ 16KHz						
11-02	Selección de función PWM suave	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	1[*b]	-	O	O	O	
11-03	Selección de derrateo automático de portadora	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	0	-	O	X	X	
11-04	Configuración de tiempo de curva-S al arrancar la aceleración	0.00 ~ 2.50	0.20	s	O	O	O	
11-05	Configuración de tiempo de curva-S al finalizar la aceleración	0.00 ~ 2.50	0.20	s	O	O	O	
11-06	Configuración de tiempo de curva-S al arrancar la desaceleración	0.00 ~ 2.50	0.20	s	O	O	O	
11-07	Configuración de tiempo de curva-S al finalizar la desaceleración	0.00 ~ 2.50	0.20	s	O	O	O	
11-08	Frecuencia salto 1	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	
11-09	Frecuencia salto 2	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	
11-10	Frecuencia salto 3	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	
11-11	Ancho de Frecuencia salto	0.0 ~ 25.5	1.0	Hz	O	O	O	
11-12	Ganancia de ahorro de energía manual	0 ~ 100.0	80	%	O	X	X	
11-13	Temporizado de retorno teclado	0 ~ 120.0	60	Sec	O	O	O	
11-18	Frecuencia de ahorro de energía manual	0.00 ~ 400.00	0.00	Hz	O	X	X	
11-19	Función de ahorro de energía automática	0: El ahorro de energía automático está Deshabilitado (Disabled) 1: El ahorro de energía automático está Habilitado (Enabled)	0	-	O	X	X	
11-20	Temporizado del filtro de ahorro de energía automático	0 ~ 200	140	ms	O	X	X	

Grupo 11: Parámetros Auxiliares								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
11-21	Límite superior del voltaje de la sintonización de ahorro de energía	0 ~ 100	100	%	O	X	X	
11-22	Tiempo de ajuste de ahorro de energía automático	0 ~ 5000	20	ms	O	X	X	*1
11-23	Nivel de detección de ahorro de energía automático	0 ~ 100	10	%	O	X	X	
11-24	Coeficiente de ahorro de energía automático	0.00 ~ 655.35	KVA[*a]	-	O	X	X	
11-29	Selección de derrateo de potencia	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	0	-	O	X	X	
11-30	Límite máximo de frecuencia portadora variable.	2 ~ 16	KVA[*a]	KHz	O	X	X	
11-31	Límite mínimo de frecuencia portadora variable	2 ~ 16	KVA[*a]	KHz	O	X	X	
11-32	Ganancia proporcional de frecuencia portadora variable	00 ~ 99	00	-	O	X	X	
11-41	Selección de operación por pérdida de frecuencia de referencia	0: Desacelerar a paro al desaparecer la frecuencia de referencia. 1: La operación es config. Por 11-42 al desaparecer la frec. de referencia.	0	-	O	O	O	
11-42	Frecuencia de operación posterior a pérdida de frec. de referencia	0.0 ~ 100.0	80.0	%	O	O	O	
11-43	Mantener frecuencia en arranque	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	
11-44	Temporizado de mantener frecuencia en arranque	0.0 ~ 10.0	0.0	s	O	O	O	
11-45	Mantener frecuencia en paro	0.0 ~ 400.0	0.0	Hz	O	O	O	
11-46	Temporizado de mantener de frecuencia en paro	0.0 ~ 10.0	0.0	s	O	O	O	

Grupo 11: Parámetros Auxiliares								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
11-47	Tiempo de des-aceleración KEB	0.0 ~ 25.5	0.0	s	O	O	O	*1
11-48	Nivel de detec-ción KEB	230 V: 190 ~ 210	200	V	O	X	X	
		460 V: 380 ~ 420	400					
11-51	Selección de frenado de velo-cidad cero	0: Deshabilitar (Disable)	0	-	O	X	X	
		1: Habilitar (Ena-ble)						
11-54	Inicialización de salida KWH	0: No despejar salida KWH	0	-	O	O	O	*1
		1: Despejar salida KWH						
11-55	Selección de tecla de paro (STOP)	0: La tecla de paro es deshabi-litada (Disabled) cuando el coman-do de opresión no está activo del teclado.	1	-	O	O	O	
		1: La tecla de paro es Habilitada (Enabled) c) cuando el coman-do de opresión no está activo del teclado.						
11-56	Selección de tecla arriba/abajo (Up/Down)	0: Cuando la tecla de arriba/abajo (Up/Down) en el teclado está Deshabilitada Disabled) puede Habilitarse (ena-bled) si se oprime ENTER después de una modifica-ción de frecuencia	0	-	O	O	O	
		1: Cuando la tecla de arriba/abajo (Up/Down) en el teclado está Habilitada (Ena-bled) puede habilitarse des-pués de una modificación de frecuencia						
11-58	Registro de frec. de referencia	0: Deshabilitar (Disable)	0	-	O	O	O	
		1: Habilitar (Ena-ble)						
11-59	Ganancia de protección **anti Hunting	0.01 ~ 2.50	0.01		O	X	X	
11-60	Límite superior de protección** anti Hunting	0 ~ 100	30	%	O	X	X	

Grupo 11: Parámetros Auxiliares								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
11-61	Temporizado de filtro de protección** anti Hunting	0 ~ 100	0		O	X	X	
11-62	Selec. de prevención de oscilación	0: Modo 1 1: Modo 2	1		O	X	X	
11-63	Selección de mejora de flujo	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	1		X	O	X	

***a: KVA significa que el valor de fábrica de este parámetro depende de la clasificación del inversor.**
***b: El valor de fábrica es 1 solo para el modo V/F.**

N. de T.**Anti-Hunting= Cuando la velocidad de motor comienza a perder la sincronización con la frecuencia de salida, el variador toma la velocidad del motor para evitar que se desacelera o acelere debido a la desincronización de la velocidad

<table>
<tr><th colspan="9">Grupo 12: Parámetros de Monitoreo</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Código</th><th rowspan="2">Nombre del parámetro</th><th rowspan="2">Configuración de rango</th><th rowspan="2">Original de fabrica</th><th rowspan="2">Unidad</th><th colspan="3">Modo de control</th><th rowspan="2">Atributo</th></tr>
<tr><th>V/F</th><th>SLV</th><th>PM SLV</th></tr>
<tr><td rowspan="9">12-00</td><td rowspan="9">Muestra la selección de pantalla (LED)</td><td>00000-77777 Desde el bit a extrema izquierda, la pantalla muestra cuando se oprime la tecla DSP sucesivamente.</td><td rowspan="9">00000</td><td rowspan="9">-</td><td rowspan="9">O</td><td rowspan="9">O</td><td rowspan="9">O</td><td rowspan="9">*5</td></tr>
<tr><td>0: No hay mensaje</td></tr>
<tr><td>1: Corriente de salida</td></tr>
<tr><td>2: Voltaje de salida</td></tr>
<tr><td>3: Voltaje DC bus</td></tr>
<tr><td>4: Temperatura del disipador de calor</td></tr>
<tr><td>5: Retroalimentación PID</td></tr>
<tr><td>6: Valor AI1</td></tr>
<tr><td>7: Valor AI2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">12-01</td><td rowspan="3">Pantalla en modo retroalimentación PID (LED)</td><td>0: Muestra el valor de retroalimentación por medio de números enteros (xxx)</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">*5</td></tr>
<tr><td>1: Muestra el valor de retroalimentación mediante el valor con una decimal (xx.x)</td></tr>
<tr><td>2: Muestra el valor de retroalimentación mediante el valor con dos decimales (x.xx)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">12-02</td><td rowspan="3">Configuración de unidad de pantalla retroalimentación PID (LED)</td><td>0: xxxxx (no unidad)</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">O</td><td rowspan="3">*5</td></tr>
<tr><td>1: xxxPb (Presión)</td></tr>
<tr><td>2: xxxFL (flujo)</td></tr>
<tr><td>12-03</td><td>Valor de unidades a medida (velocidad de la línea) (LED)</td><td>0 ~ 65535</td><td>0</td><td>RPM</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>*5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12-04</td><td rowspan="2">Pantalla en modo de unidades a medida (velocidad de la línea) (LED)</td><td>0: Se muestra la frecuencia de salida del inversor</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">O</td><td rowspan="2">*5</td></tr>
<tr><td>1: Entero de velocidad de línea (xxxxx)</td></tr>
</table>

Grupo 12: Parámetros de Monitoreo

Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		2: Velocidad de línea con una decimal (xxxx.x)						
		3: Velocidad de línea c/ dos deci-males (xxx.xx)						
		4: Velocidad de línea c/ tres deci-males (xx.xxx)						
12-05	Muestra en pan-talla el estado de terminal de entrada digital (LED/LCD)	La pantalla de LED se muestra a continuación con no entrada Correspondencias a entrada y salida S1 S2 S3 S4 S5 S6 R1 R2 R3 La pantalla LCD aparece igual que a continuación 0 0 0 0 0 0 0 0 0 (S6) (S5) (S4) (S3) (S2) (S1) (R3) (R2) (R1) 0: ABRIR 1: CERRAR Terminal de entrada (S6) Terminal de entrada (S5) Terminal de entrada (S4) Terminal de entrada (S3) Terminal de entrada (S2) Terminal de entrada (S1) Terminal de salida (R3) Terminal de salida (R2) Terminal de salida (R1)	-	-	O	O	O	
12-11	Corriente de salida de falla actual.	La pantalla mues-tra la corriente de salida de falla actual	-	A	O	O	O	
12-12	Voltaje de salida de falla actual	La pantalla muestra el voltaje de salida en falla actual	-	V	O	O	O	
12-13	Frecuencia de salida de falla actual	La pantalla mues-tra la frecuencia de salida en falla actual	-	Hz	O	O	O	
12-14	Voltaje DC o falla actual	La pantalla mues-tra el voltaje DC en falla actual	-	V	O	O	O	

Grupo 12: Parámetros de Monitoreo								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
12-15	Comando de frecuencia de falla actual	La pantalla muestra el comando de frecuencia en falla de alimentación	-	Hz	O	O	O	
12-16	Comando de frecuencia	Si se configura vía teclado, solo permite el monitoreo del comando de frec.	-	Hz	O	O	O	
12-17	Frecuencia de salida	La pantalla muestra la frecuencia de salida actual	-	Hz	O	O	O	
12-18	Corriente de salida	La pantalla muestra la corriente de salida de alimentación	-	A	O	O	O	
12-19	Voltaje de salida	La pantalla muestra el voltaje de salida actual	-	V	O	O	O	
12-20	Voltaje DC	La pantalla muestra el voltaje DC	-	V	O	O	O	
12-21	Potencia de salida	La pantalla muestra la potencia de salida actual	-	kW	O	O	O	
12-22	Velocidad de rotación de motor	Velocidad de rotación del motor = Potencia de Salida x (120/número de polos del motor) En modo PG/SV, la velocidad de rotación del motor se calcula por medio de la frecuencia de retroalimentación. Límite máximo es 65535	-	RPM	O	O	O	
12-23	Factor de potencia de salida (Pfo)	Muestra el factor de potencia de salida actual	-	-	O	O	O	
12-24	Modo de control	Pantalla en modo de control 0: V/F 2: SLV 5: PM SLV	-	-	O	O	O	
12-25	Entrada AI1	Muestra actual valor de entrada AI1 (0 V corresponde a 0%, 10 V corresponde a 100%)	-	%	O	O	O	

Grupo 12: Parámetros de Monitoreo								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
12-26	Entrada AI2	Muestra actual valor de entrada AI2 (0 V o 4 mA corresponde a 0%, 10 V o 20 mA corresponde a 100%)	-	%	O	O	O	
12-27	Comando de torque	Muestra actual valor de torque de alimentación. (100% correspon-de al torque del motor)	-	%	X	O	O	
12-28	Actual valor de torque del motor (lq)	Muestra actual valor del eje-q de alimentación.	-	%	X	O	O	
12-29	Actual valor de excitación del motor (Id)	Muestra actual valor del eje-d de alimentación.	-	%	X	O	O	
12-36	Entrada PID	Muestra error de entrada del con-trolador PID (Setpoint PID – retroalimen. PID) (100% correspon-de a frecuencia máx. configurada por 01-02 o 01-16)	0.01		O	O	O	
12-37	Salida PID	Muestra error de salida del contro-lador PID (100% correspon-de a frecuencia máx. configurada por 01-02 o 01-16)	-	%	O	O	O	
12-38	Setpoint PID	Muestra el se-tpoint del contro-lador PID (100% correspon-de a la frecuencia máx. configurada por 01-02 o 01-16)	-	%	O	O	O	
12-39	Retroalimenta-ción PID	Muestra el valor de retroalimenta-ción del controla-dor PID (100% correspon-de a la frecuencia máx. configurada por 01-02 o 01-16)	-	%	O	O	O	
12-41	Temperatura del disipador de calor	Muestra la temperatura del disipador de tem-peratura IGBT	-	Cº	O	O	O	

Grupo 12: Parámetros de Monitoreo								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
12-42	Código de error RS-485	1: 1: 1: 1: 1: 1: 1: R. O: normal 1: anormal Error CRC Error de longitud de datos Error de función de datos Error de paridad Error de exceso Error de configuración de bits Error de configuración de bits Reservado	-	-	O	O	O	
12-43	Estado del inversor	1: 1: 1: 1: 1: 1: R. 1: Inversor listo 1: Durante operación 1: Durante velocidad cero 1: Durante velocidad acorde 1: Durante detección de falla (falla menor) 1: Durante detección de falla (falla mayor) Reservado	101B	-	O	O	O	
12-45	Mensaje de falla reciente	Muestra la falla actual	-	-	O	O	O	
12-46	Mensaje de falla previa	Muestra la falla previa	-	-	O	O	O	
12-47	Mensaje de 2a falla anterior	Muestra la 2a falla anterior	-	-	O	O	O	
12-48	Mensaje de 3a falla anterior	Muestra la 3a falla anterior	-	-	O	O	O	
12-49	Mensaje de 4a falla anterior	Muestra la 4a falla anterior	-	-	O	O	O	
12-50	Estado DIO de falla actual	Muestra el estado DI/DO de falla actual, la descripción es similar a 12-05	-	-	O	O	O	
12-51	Estado del inversor de falla actual	Muestra el estado del inversor por falla en actual valor, La descripción es similar a 12-43	-	-	O	O	O	
12-52	Temporizado de activación 1 de falla actual valor	Muestra tiempo de operación de falla de actual valor, 12-53 son los días, mientras que 12-52 son horas.	-	Hr	O	O	O	
12-53	Temporizado de activación 2 de falla actual valor		-	DAY	O	O	O	
12-54	Comando de frecuencia de falla previa	Muestra comando de frecuencia de falla previa.	-	Hz	O	O	O	

Grupo 12: Parámetros de Monitoreo								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
12-55	Frecuencia de salida de falla previa	Muestra frecuencia de salida de falla previa.	-	Hz	O	O	O	
12-56	Corriente de salida de falla previa	Muestra corriente de salida de falla previa.	-	A	O	O	O	
12-57	Voltaje de salida de falla previa	Muestra voltaje de salida de falla previa.	-	V	O	O	O	
12-58	Voltaje DC de falla previa	Muestra Voltaje DC de falla previa	-	V	O	O	O	
12-59	Estado DIO de falla previa	Muestra el estado DI/DO de falla previa	-	-	O	O	O	
12-60	Estado del inversor de falla previa	La descripción es similar a 12-05	-	-	O	O	O	
12-61	Temporizado de activación 1 de falla previa	Muestra tiempo de operación de falla previa, 12-62 son los días, mientras que 12-61 son horas.	-	Hr	O	O	O	
12-62	Temporizado de activación 2 de falla previa		-	DAY	O	O	O	
12-63	Mensajes de advertencia recientes	Muestra mensaje de advertencia reciente	-	-	O	O	O	
12-64	Mensajes de advertencia previos	Muestra mensaje de advertencia previos	-	-	O	O	O	
12-67	Energía acumulativa (KWHr)	0.0 ~ 999.9		KWHr	O	O	O	
12-68	Energía acumulativa (MWHr)	0 ~ 6000		MWHr	O	O	O	
12-69	Precio de electricidad acumulativa ($)	0 ~ 9999		$	O	O	O	
12-70	Precio de electricidad acumulativa (10000$)	0 ~ 60000		$	O	O	O	
12-71	Retroalim. de medidor de flujo	1 ~ 50000		GPM	O	O	O	
12-72	Fecha RTC	12.01.01 ~ 99.12.31	12.01.01		O	O	O	
12-73	Hora RTC	00:00 ~ 23:59	00:00		O	O	O	
12-74	Configuración presión de operación	0.01 ~ 25.50	2.00	PSI	O	X	X	
12-75	Valor de retroalimentación de presión	0.01 ~ 25.50	-	PSI	O	X	X	
12-76	Voltaje no-carga	0.0 ~ 600.0	-	V	X	O	X	
12-77	Configuración de objetivo del medidor de flujo	1 ~ 50000	-	GPM	O	O	O	

Grupo 12: Parámetros de Monitoreo								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
12-79	Porcentaje de entrada de pulso	0.0 ~ 100.0	-	%	O	O	O	

*** Los modelos de inversores con clasificaciones superiores a 230 V 50 HP (50 HP incluido) y a 460 V 75 HP (75 HP incluido) en gabinetes IP20 no incluyen el mensaje de temperatura del disipador de calor.**

*** Límite máximo superior de velocidad del motor (rpm) del parámetro 12-22 es 65535.**

Grupo 13: Parámetros de mantenimiento								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
13-00	Selección de capacidad del inversor	00H ~ FFH	-	-	O	O	O	*4
13-01	Versión del programa (software)	0.0 ~ 9.9	-	-	O	O	O	*4
13-03	Horas acumulativas de operación 1	0 ~ 23	-	hr	O	O	O	*
13-04	Horas acumulativas de operación 2	0 ~ 65535	-	day	O	O	O	*4
13-05	Selección de tiempo acumulativo de operación	0: Tiempo acumulativo encendido						*1
		1: Tiempo acumulativo en operación						
13-06	Parámetros asegurados	0: Los parámetros fuera de 13-06 son solo - lectura						*1
		1: Solo el parámetro del usuario está habilitado						
		2: Todos los parámetros son editables.						
13-07	Función de contraseña (Password) de parámetros	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
13-08	Restaurar a configuración de fábrica	0: No inicialización	0	-	O	O	O	
		2: Inicialización en 2 hilos (220/440 V, 60 Hz)						
		3: Inicialización en 3 hilos (220/440 V, 60 Hz)						
		4: Inicialización en 2 hilos (230/415 V, 50 Hz)						
		5: Inicialización en 3 hilos (230/415 V, 50 Hz)						

Grupo 13: Parámetros de mantenimiento								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		7: Inicialización en 3 hilos ((200/380 V, 50 Hz)						
		8: Inicialización de PLC						
		9: Inicialización en 2 hilos (230/460 V, 60 Hz)						
		10: Inicialización en 3 hilos (230/460 V,60 Hz)						
		Otros: Reservado						
13-09	Función p/borrar historial de fallas	0: No borrar historial de fallas	0	-	O	O	O	*1
		1: Borrar /Eliminar historial de fallas						
13-10	Función de contraseña (Password) 2	0 ~ 9999	0		O	O	O	
13-11	Ver. C/B CPLD	0.00 ~ 9.99	0.00		O	O	O	
13-12	Identificación de tarjeta opcional	0 ~ 255	0		O	O	O	
13-13	Ver. de Tarjeta CPLD opcional	0.00 ~ 9.99	0.00		O	O	O	
13-14	Selec. de almacenamiento de fallas	0: Mensajes de falla con reinicio automático no se guardan en el historial durante el Reinicio automático (Auto-Restart)	0		O	O	O	
		1: Mensajes de falla con reinicio automático se guardan en el historial durante el Reinicio automático (Auto-Restart)						

Grupo 14: Parámetros de configuración de PLC								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
14-00	T1 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-01	T1 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-02	T2 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-03	T2 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-04	T3 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-05	T3 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	

Grupo 14: Parámetros de configuración de PLC								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
14-06	T4 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-07	T4 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-08	T5 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-09	T5 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-10	T6 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-11	T6 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-12	T7 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-13	T7 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-14	T8 Valor de configuración 1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-15	T8 Valor de config. 2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
14-16	C1 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-17	C2 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-18	C3 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-19	C4 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-20	C5 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-21	C6 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-22	C7 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-23	C8 Valor de configuración	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-24	AS1 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-25	AS1 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-26	AS1 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-27	AS2 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-28	AS2 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-29	AS2 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-30	AS3 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-31	AS3 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-32	AS3 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	

Grupo 14: Parámetros de configuración de PLC								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
14-33	AS4 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-34	AS4 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-35	AS4 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
14-36	MD1 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-37	MD1 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-38	MD1 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-39	MD2 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-40	MD2 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-41	MD2 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-42	MD3 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-43	MD3 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-44	MD3 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-45	MD4 Valor de configuración 1	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-46	MD4 Valor de configuración 2	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	
14-47	MD4 Valor de configuración 3	0 ~ 65535	1	-	O	O	O	

Grupo 15: Parámetros de monitoreo de PLC								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
15-00	Valor Actual T1	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-01	Valor Actual T1 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-02	Valor Actual T2	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-03	Valor Actual T2 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-04	Valor Actual T3	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-05	Valor Actual T3 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-06	Valor Actual T4	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-07	Valor Actual T4 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-08	Valor Actual T5 Valor	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-09	Valor Actual T5 Valor (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-10	Valor Actual T6	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	

Grupo 15: Parámetros de monitoreo de PLC								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
15-11	Valor Actual T6 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-12	Valor Actual T7	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-13	Valor Actual T7 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-14	Valor Actual T8	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-15	Valor Actual T8 (Modo 7)	0 ~ 9999	0	-	O	O	O	
15-16	Valor Actual C1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-17	Valor Actual C2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-18	Valor Actual C3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-19	Valor Actual C4	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-20	Valor Actual C5	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-21	Valor Actual C6	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-22	Valor Actual C7	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-23	Valor Actual C8	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-24	Valor Actual AS1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-25	Valor Actual AS2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-26	Valor Actual AS3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-27	Valor Actual AS4	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-28	Valor Actual MD1	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-29	Valor Actual MD2	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-30	Valor Actual MD3	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-31	Valor Actual MD4	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	
15-32	Valor actual TD	0 ~ 65535	0	-	O	O	O	

Grupo 16: Parámetros de función LCD								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
16-00	Monitoreo de pantalla principal	5 ~ 79 Cuando se usa el LCD para operar, el parámetro monitoreado aparece en la primera línea. (Original de fábrica es el comando de frecuencia)	16	-	O	O	O	*1
16-01	Monitoreo de sub pantalla 1	5 ~ 79 (parámetro 12-5 ~ 12-79) Cuando se usa el LCD para operar, el parámetro monitoreado aparece en la segunda línea. (Original de fábrica es el de frecuencia de salida)	17	-	O	O	O	*1

Grupo 16: Parámetros de función LCD								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
16-02	Monitoreo de sub pantalla 2	5 ~ 79 (parámetro 12-5 ~ 12-79) Cuando se usa el LCD para operar, el parámetro monitoreado aparece en la tercera línea. (Original de fábrica es la alimentación de salida)	18	-	O	O	O	*1
16-03	Unidad de pantalla	0 ~39999: Determina la forma en pantalla y la unidad del comando de frecuencia.	0	-	O	O	O	
		0: Unidad de frec.en pantalla 0.01Hz						
		1: Unidad de frec. en pantalla es 0.01%						
		2: RPM en pantalla, la velocidad de rotación del motor es configurada por los modos de control para seleccionar los polos del motor Im (02-07) / PM (22-03) para el cálculo.						
		3 ~39: Reservado						
		40 ~9999 El usuario específica el formato; la entrada 0XXXX representa el desplegado de XXXX al 100%.						
		10001 ~19999: El usuario específica el formato; la entrada 1XXXX representa el desplegado de XXX.X al 100%.						
		20001 ~29999 El usuario específica el formato; la entrada 1XXXX representa el desplegado de XX.XX al 100%.						

Grupo 16: Parámetros de función LCD								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		30001 ~39999 El usuario específica el formato; la entrada 1XXXX representa el desplegado de X.XXX al 100%.						
16-04	Unidad de ingeniería	0: Sin unidad 1: FPM 2: CFM 3: PSI 4: GPH 5: GPM 6: IN (pulgadas) 7: FT (pies) 8: /s 9: /m 10: /h 11: °F 12: inW 13: HP 14: m/s 15: MPM 16: CMM 17: W 18: KW 19: m 20: °C 21: RPM 22: Bar 23: Pa	0	-	O	O	O	
16-05	Luz de fondo (negra)	0 ~ 7	5	-	O	O	O	*1
16-07	Función de copiado	0: Deshabilitado (Disabled) 1: Leer parámetros del inversor y guardar en (LCD) 2: Escribir los parámetros de pantalla para inversor 3: Comparar parámetros del inversor con los del (LCD)	0	-	O	O	O	
16-08	Selección de permiso de lectura	0: No permitir lectura de los parámetros del inversor y guardar en (LCD)	0	-	O	O	O	

Grupo 16: Parámetros de función LCD								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		1: Permitir lectura de los parámetros del inversor y guardar en (LCD)						
16-09	Quitar pantalla (LCD)	0: Mantener en operación cuando se quite la pantalla de LCD. 1: Mostrar falla y parar cuando se quite la pantalla LCD.	0	-	O	O	O	*1
16-10	Función RTC	0: Ocultar 1: Mostrar	0		O	O	O	
16-11	Configuración de fecha RTC	12.01.01~ 99.12.31	12.01.01		O	O	O	
16-12	Configuración de hora RTC	00:00 ~ 23:59	00:00		O	O	O	
16-13	Función de temporizador RTC	0: Deshabilitar (disable) 1: Habilitar (Enable) 2: Configurado por DI	0		O	O	O	
16-14	Hora de inicio P1	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	
16-15	Hora de paro P1	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	
16-16	Fecha de inicio P1	1: Lun, 2: Mar, 3: Mierc, 4: Jue, 5: Vier, 6: Sab, 7: Dom	1		O	O	O	
16-17	Fecha de paro P1		5		O	O	O	
16-18	Hora de inicio P2	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	
16-19	Hora de paro P2	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	
16-20	Fecha de inicio P2	1: Lun, 2: Mar, 3: Miérc, 4: Jue, 5: Vie, 6: Sab, 7: Dom	1		O	O	O	
16-21	Fecha de paro P2		5		O	O	O	
16-22	Hora de Inicio P3	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	
16-23	Hora de paro P3	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	
16-24	Fecha de inicio P3	1: Lun, 2: Mar, 3: Miérc, 4: Jue, 5: Vie, 6: Sab, 7: Dom	1		O	O	O	
16-25	Fecha de paro P3		5		O	O	O	
16-26	Hora de Inicio P4	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	
16-27	Hora de paro P4	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	
16-28	Fecha de inicio 4	1: Lun, 2: Mar, 3: Mierc, 4: Jue, 5: Vier, 6: Sab, 7: Dom	1		O	O	O	
16-29	Fecha de paro 4		5		O	O	O	
16-30	Offset RTC	0: Deshabilitar (disable) 1: Habilitar (Enable)	0		O	O	O	

Grupo 16: Parámetros de función LCD								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
		2: Configurado por DI						
16-31	Configuración de offset RTC	00:00 ~ 23:59	00:00	-	O	O	O	
16-32	Control de temporizador 1	0: Ninguno, 2: 4: 6: 8: 10: 11: 12: 13: 14: 15: 16: Apagado (OFF) 17: Apagado (OFF) 18: Apagado (OFF) 19: Apagado (OFF) 20: Apagado (OFF) 21: Apagado (OFF) 22: Apagado (OFF) 23: Apagado (OFF) 24: Apagado (OFF) 25: Apagado (OFF) 26: Apagado (OFF) 27: Apagado (OFF) 28: Apagado (OFF) 29: Apagado (OFF) 30: Apagado (OFF) 31: Apagado (OFF)	1		O	O	O	
16-33	Control de temporizador 2		2		O	O	O	
16-34	Control de temporizador 3		4		O	O	O	
16-35	Fuente de temporizador 4		8		O	O	O	
16-36	Selección de Velocidad RTC	0: Apagado (OFF) 1: Por temporizador 1 2: Por temporizador 2 3: Por temporizador 3 4: Por temporizador 4 5: Por temporizador 1 + 2	0		O	O	O	

Grupo 16: Parámetros de función LCD								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
16-37	Dirección de rotación de velocidad RTC	xxx0b: RTC rotación de operación (Run) adelante xxx1b: RTC rotación de operación (Run) reversa xx0xb: RTC rotación de operación (Run) adelante xx1xb: RTC rotación de operación (Run) reversa x0xxb: RTC rotación de operación (Run) adelante x1xxb: PID x1xxb: RTC rotación de operación (Run) reversa 0xxxb: RTC rotación de operación (Run) adelante x1xxb: PID 1xxxb: RTC rotación de operación (Run) reversa			O	O	O	

Grupo 17: Parámetros de Auto – tuning (sintonización automática) de motor IM								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
17-00	Selección modo de Auto-tuning (sintonización automática)	0: Rotación de sintonización (auto tune) 1: Sintonización (auto tune) estática 2: Medición de resistencia de estator 3: Reservado 4: Ajuste de circuito (loop) 5: Rotación de sintonización (auto tune) (ajuste de circuito + resistencia de estator + rotación) 6: Sintonización (auto tune) estática (ajuste de lazo + resistencia de estator + estática)	2[*c]	-	O	O	X	
17-01	Potencia de salida de motor	0.00 ~ 600.00	-	KW	O	O	X	

Grupo 17: Parámetros de Auto – tuning (Calibración automática) de motor IM								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
17-02	Corriente de motor	0.1 ~ 1200	-	A	O	O	X	
17-03	Voltaje de motor	230 V: 0.0 ~ 255.0	230	V	O	O	X	
		460 V: 0.0 ~ 510.0	460					
17-04	Frecuencia de motor	10.0 ~ 400.00	60.0	Hz	O	O	X	
17-05	Velocidad de motor	0 ~ 24000	KVA*a	rpm	O	O	X	
17-06	Número de polos del motor	2 ~ 16 (hasta)	4	Pole	O	O	X	
17-08	Voltaje sin-carga de motor	230 V: 50 ~ 240	KVA*a	V	O	O	X	
		460 V: 100 ~ 480						
17-09	Corriente de excitación del motor *	0.001~ 600.00 15% ~ 70% de corriente del motor	KVA*a	A	O	O	X	
17-10	Arranque de Auto-tuning (sintonización automática)	0: Deshabilitar (Disable)	0	-	O	O	X	
		1: Habilitar (Enable)						
17-11	Historial de errores de Auto-tuning (sintonización automática)	0: No error	0	-	O	O	X	
		1: Error de datos del motor						
		2: Error de sintonización de resistencia del estator						
		3: Error de sintonización de fuga de Inducción						
		4: Error de sintonización de resistencia del rotor						
		5: Error de sintonización de inducción mutua.						
		6: Reservado						
		7: Error DT						
		8: Error de aceleración del motor						
		9: Advertencia (Warning)						
17-12	Proporción de fuga de inducción	0.1 ~ 15.0	3.4	%	X	O	X	
17-13	Frecuencia de deslizamiento	0.10 ~ 20.00	1.00	Hz	X	O	X	

***c: El valor de fábrica es 2 en modo V/F mientras que este es 0 en modo SLV.**

***a: KVA significa que el valor de este parámetro cambiará por diferentes capacidades del of inversor.**

Grupo 18: Parámetros de compensación por deslizamiento								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
18-00	Ganancia de compensación por desliza-miento a baja velocidad	0.00 ~ 2.50	0.00*d	-	O	O	X	*1
18-01	Ganancia de compensación por desliza-miento en alta velocidad	-1.00 ~ 1.00	0.0	-	O	O	X	*1
18-02	Límite de com-pensación por deslizamiento	0 ~ 250	200	%	O	X	X	
18-03	Temporizado de filtro de com-pensación por deslizamiento	0.0 ~ 10.0	1.0	Sec	O	X	X	
18-04	Compensación por deslizamien-to regenerativo	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Ena-ble)	0	-	O	X	X	
18-05	Tiempo de retra-so FOC	1 ~ 1000	100	ms	X	O	X	
18-06	Ganancia FOC	0.00 ~ 2.00	0.1	-	X	O	X	

***d: El valor de fábrica es 0.00 en modo V/F mientras que este es 1.0 en modo SLV.**

Grupo 20: Parámetros de control de velocidad								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
20-00	Ganancia ASR 1	0.00 ~ 250.00	3.00	-	X	O	O	*1
20-01	Tiempo integral ASR 1	0.001 ~ 10.000	SLV: 0.500 PMSLV: 0.08,	Sec	X	O	O	*1
20-02	Ganancia ASR 2	0.00 ~ 250.00	3.00	-	X	O	O	*1
20-03	Tiempo integral ASR 2	0.001 ~ 10.000	SLV: 0.500 PMSLV: 0.08,	Sec	X	O	O	*1
20-04	Límite de tiempo integral ASR	0 ~ 300	200	%	X	O	O	
20-05	Aceleración y desaceleración de P/PI	0: Solo en velo-cidad constante se habilitará el control de veloci-dad PI. Use solo el control P para aceleración y desaceleración 1: El control de velocidad es váli-do en aceleración y desaceleración.	1	-	X	O	X	

Grupo 20: Parámetros de control de velocidad								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
20-08	Tiempo de retraso ASR	0.000 ~ 0.500	0.004	Sec	X	O	X	
20-09	Observador de ganancia 1 de velocidad proporcional (P)	0.00 ~ 2.55	0.61	-	X	O	X	*1
20-10	Tiempo integral (I) 1del observador de velocidad	0.01 ~10.00	0.05	Sec	X	O	X	*1
20-11	Observador de velocidad proporcional (P) de ganancia 2	0.00 ~ 2.55	0.61	-	X	O	X	*1
20-12	Tiempo integral (I) 2del observador de velocidad	0.01 ~ 10.00	0.06	Sec	X	O	X	*1
20-13	Constante de tiempo de filtrado de paso bajo en velocidad de retroalimentación 1	1 ~ 1000	4	ms	X	O	X	
20-14	Constante de tiempo de filtrado de paso bajo en velocidad de retroalimentación 2	1 ~ 1000	30	ms	X	O	X	
20-15	Cambio de ganancia 1 en frecuencia ASR1	0.0 ~ 400.0	4.0	Hz	X	O	O	
20-16	Cambio de ganancia 2 en frecuencia ASR1	0.0 ~ 400.0	8.0	Hz	X	O	O	
20-17	Ganancia de compensación en torque a baja velocidad	0.00 ~ 2.50	1.00	-	X	O	X	*1
20-18	Ganancia de compensación en torque en alta velocidad	-10% ~ 10%	0	%	X	O	X	*1
20-33	Nivel de detección de velocidad constante	0: Desaceleración a paro 1: Paro por inercia 2: Continuar en operación	1.0		X	O	O	
20-34	Ganancia de compensación durante caída de velocidad	0% ~ 120%			X	O	X	
20-35	Tiempo de compensación de durante caída de velocidad	0.0 Seg ~ 2.0 Seg	100	ms	X	O	X	

***: Este grupo de parámetros es habilitado (enabled) en modos SLV y PMSLV.**

Grupo 21: Parámetros de control de torque								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
21-05	Límite de torque positivo	0 ~ 160	160	%	X	O	O	
21-06	Límite de torque negativo	0 ~ 160	160	%	X	O	O	
21-07	Límite de torque regenerativo hacia adelante	0 ~ 160	160	%	X	O	O	
21-08	Límite de torque regenerativo en reversa	0 ~ 160	160	%	X	O	O	

Grupo 22: Parámetros del motor PM (Modo de control PM)								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
22-00	Potencia del motor PM	0.00 ~ 600.00	KWA	kW	X	X	O	
22-02	Corriente del motor PM	0.1 ~ 999.9	KVA	A	X	X	O	
22-03	Número de polos del motor PM	2 polos ~ 96 polos	6	poles	X	X	O	
22-04	Velocidad de rotación del motor PM	1 ~ 60000 (solo se necesita configurar uno de ellos, el programa calculara el otro.)	1500	rpm	X	X	O	
22-05	Velocidad máxima de rotación del motor PM	1 ~ 60000	1500	rpm	X	X	O	
22-06	Frecuencia del motor PM	1 ~ 400.0	75.0	Hz	X	X	O	
22-10	Corriente de arranque SLV PM	0 ~ 120.0 % Corriente del motor	50	%	X	X	O	
22-11	Nivel actual de inyección PM	0 ~ 100.0 % Corriente del motor	40	%	X	X	O	
22-12	Observador de velocidad valor kp	1 ~ 10000	2000	-	X	X	O	
22-13	Observador de velocidad valor kl	1 ~ 1024	40	-	X	X	O	
22-14	Resistencia de estator motor PM	0.001 ~ 32.767	1.000	Ώ	X	X	O	
22-15	Inductancia de eje D motor PM	0.001 ~ 32.767	1.024	mH	X	X	O	
22-16	Inductancia de eje Q motor PM	0.001 ~ 32.767	1.024	mH	X	X	O	
22-18	Control de debilitamiento de flujo	0 ~ 100	0	%	X	X	O	
22-21	Sintonización del motor PM	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	0	-	X	X	O	

Grupo 22: Parámetros del motor PM (Modo de control PM)								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
22-22	Historial de fallas de sintonización de motor PM	0: No error (sin error) 1~ 4: Reservado 5: E: Circuito de tiempo de espera de sintonización. 6: Reservado 7: Otros errores de sintonización del motor. 8: Reservado 9: Ocurre una anomalía en la corriente durante el ajuste del circuito. 10: Reservado 11: Receso del temporizado del resistor del estator 12: Reservado	0	--	X	X	0	*4

Grupo 23: Parámetros de función de bomba, de HVAC y de compresor								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
23-00	Selección de función	0: Deshabilitar (Disable) 1: Bomba (pump) 2: HVAC 3: Compresor	0	-	O	O	O	
23-01	Selección modo de bomba única / multi bombas	0: Bomba única 1: Maestro 2: Esclavo 1 3: Esclavo 1 4: Esclavo 1	0		O	X	X	
23-02	Setpoint de bomba	0.01 ~ 650.00	2.00	PSI	O	X	X	
23-03	Configuración de presión máxima	0.01 ~ 650.00	10.00	PSI	O	X	X	
23-04	Fuente de setpoint de bomba	0: De 23-02/12-74 1: De AI1	0	0	O	X	X	
23-05	Selección modo de pantalla (LED)	0: Mensaje de retroalimentación de objetivo y de presión 1: Solo muestra el setpoint 2: Solo muestra presión de retro-alim.	0	%	O	X	X	
23-06	Ganancia proporcional (P)	0.00 ~10.00	3.00	-	O	X	X	

Grupo 23: Parámetros de función de bomba, de HVAC y de compresor								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
23-07	Temporizado integral (I)	0.0 ~100.0	7.00	Sec	O	X	X	
23-08	Temporizado diferencial (D)	0.00 ~10.00	0.00	Sec	O	X	X	
23-09	Tolerancia de detección de presión constante	0.10 ~650.00	0.50	PSI	O	X	X	
23-10	Frecuencia de reposo de presión constante	0.00 ~ 180.00	30.00	Hz	O	X	X	
23-11	Tiempo de reposo de presión constante	0.0 ~ 2.55	0.0	Sec	O	X	X	
23-12	Nivel de presión alta	0.00 ~ 650.00	5.00	PSI	O	X	X	
23-13	Tiempo de advert. presión alta	0.0 ~ 600.00	10.0	Sec	O	X	X	
23-14	Tiempo de paro por presión alta	0.0 ~ 600.00	20.00	Sec	O	X	X	
23-15	Nivel de presión baja	0.00 ~ 650.00	0.50	PSI	O	X	X	
23-16	Tiempo de advert. presión baja	0.0 ~ 600.00	10.0	Sec	O	X	X	
23-17	Tiempo de paro presión baja	0.0 ~ 600.00	20.00	Sec	O	X	X	
23-18	Tiempo de detec. pérdida de pres.	0.0 ~ 600.00	0.0	Sec	O	X	X	
23-19	Nivel de pérdida de presión	0 ~ 100	0	%	O	X	X	
23-20	Porcentaje de nivel de presión	0: Configuración unidad de presión 1: Configuración porcentaje de presión	0		O	X	X	*9
23-23	Función de detección de uso de agua	0: Detección ascendente 1: Detección descendente	1	-	O	X X	X X	
23-24	Función de detección de uso de agua	0.0 ~ 65.00	0.1	PSI	O	X	X	
23-25	Bias de detección de uso de agua	0.0 ~ 200.0	20.0	Sec	O	X	X	
23-26	Tiempo de detec. de uso de agua	0.1 ~ 6000.0	KVA	Sec	O	X	X	
23-27	Tiempo de desaceleración en detección de uso de agua	0.0 ~ 6000.00	KVA	Sec	O	X	X	
23-28	Comando de frecuencia forzada	0.0 ~ 200.0	0.0	Sec	O	X	X	

Grupo 23: Parámetros de función de bomba, de HVAC y de compresor								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
23-29	Tiempo de conmutación de Multi-bomba	0 ~ 240	3	Hr	O	X	X	
23-30	Tiempo de detec. multi bombas	0.0 ~ 30.0	5.0	Sec	O	X	X	
23-31	Selec. sincrónica multi bombas	0: Deshabilitar (Disable) 1: Setpoint de presión Operar/parar 2: Setpoint de presión 3: Operar/parar (Run/Stop)	0		O	X	X	
23-36	Selección unidad de bomba	0: PSI 1: inW 3: Bar 4: Pa	0	-	O	X	X	
23-37	Tiempo de detección de fuga	0.0 ~100.0	0.0	Sec	O	X	X	
23-38	Variación de detección de fuga	0.1 ~65.00	0.1	PSI	O	X	X	
23-39	Nivel activación de detec. de fuga	0.1 ~65.00	0.5	PSI	O	X	X	
23-41	Tecla local / remoto	0: Deshabilitar (Disable) 1: Habilitar (Enable)	1		O	O	O	
23-42	Restablecer alimentación	0: Deshabilitar (energía acumulando) 1: Habilitar (Enable)	0		O	O	O	
23-43	Precio de electricidad por kWh	0.000 ~ 5.000	0.000	$	O	O	O	
23-44	Selección salida de pulso	0: Deshabilitar (Disable) 1: Unidad por 0.1kWh 2: Unidad por 1 kWh 3: Unidad por 10 kWh 4: Unidad por 100 kWh 5: Unidad por 1000 kWh	0		O	O	O	
23-45	Tipo medidor de flujo	0: Deshabilitar (Disable) 1: Entrada analógica 2: Entrada de pulso	1		O	O	O	

Grupo 23: Parámetros de función de bomba, de HVAC y de compresor								
Código	Nombre del parámetro	Configuración de rango	Original de fabrica	Unidad	Modo de control			Atributo
					V/F	SLV	PM SLV	
23-46	Flujo máximo	1 ~ 50000	10000	GPM	O	O	O	
23-47	Setpoint de HVAC	1 ~ 50000	5000	GPM	O	O	O	
23-48	Nivel de sobre flujo	0.01 ~ 99.00	80.00	%	O	O	O	
23-49	Tiempo de advert. por sobre flujo	0.0 ~ 255.0	3.0	Sec	O	O	O	
23-50	Tiempo de alarma por sobre flujo	0.0 ~ 255.0	6.0	Sec	O	O	O	
23-51	Nivel de flujo bajo	0.01 ~ 99.00	10.00	%	O	O	O	
23-52	Tiempo de advert. por flujo bajo	0.0 ~ 255.0	3.0	Sec	O	O	O	
23-53	Tiempo de alarma por flujo bajo	0.0 ~ 255.0	6.0	Sec	O	O	O	
23-54	Función de detección de succión baja	0: Configuración unidad de presión	0		O	O	O	
		1: Error PID						
		2: Corriente						
		3: Corriente y Error PID						
23-55	Tiempo de detección de succión baja	0 ~ 30.0	10.0	Sec	O	O	O	
23-56	Nivel de error PID de succión baja	0 ~ 30	10	%	O	O	O	
23-57	Nivel actual de succión baja (corriente de motor)	0 ~ 100	10	%	O	O	O	
23-58	Reacción de succión baja	0: Deshabilitar (Disable)	0		O	O	O	
		1: Advertencia						
		2: Falla						
		3: Falla y reinicio						
23-59	Control de setpoint de HVAC	0: De 23-47/12-77	0		O	O	O	
		1: De AI1						
23-60	Selección de unidad HVAC	0: GPM	0		O	O	O	
		1: FPM						
		3: CFM						
		4: GPH						
23-66	Reducción de nivel de corriente	10 ~ 200	110	%	O	X	X	
23-67	Tiempo de reducción	1.0 ~ 20.0	10.0	Sec	O	X	X	
23-68	Reducción de potencia (Derate gain)	1 ~ 100	90	%	O	X	X	
23-69	Nivel actual OL4	10 ~ 200	120	%	O	X	X	
23-70	Tiempo de demora OL4	0 ~ 20.0	5.0	Sec	O	X	X	

*** Nota: Con el teclado LED, la configuración de 23-03 necesita ser inferior a 9.9 PSI en los modos de la bomba; 10-33 es menor a 1000 y 10-34=1 en los modos PID.**

Grupo 24: Función de tarjeta opcional 1 a 8								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
24-00	Selección de función de la tarjeta de relé	0: La función de tarjeta de relé 1 a 8 está Deshabilitada (Disabled)	0	-	O	O	O	
		1: Modos fijos de bomba del inversor: Primer encendido y último apagado, luego parar todo.						
		2: Modos fijos de bomba del inversor: solo para la bomba del inversor						
		3: Modos fijos de bomba del inversor: Primer encendido y último apagado, luego parar todo.						
		4: Modos de ciclos de bomba del inversor: Primer encendido y último apagado, luego parar todo.						
		5: Modos de ciclos de bomba del inversor: solo para la bomba del inversor						
		6: Modos de ciclos de bomba del Inversor por medio del relé integrado: Primer encendido y primer apagado, luego parar todo.						
24-01	Selección de función de relé 2 – 4	xxx0b: Reservado	0000b		O	O	O	
		xxx1b: Reservado						
		xx0xb: Relé 2 deshabilitar						
		xx1xb: Relé 2 habilitar						
		x0xxb: Relé 3 deshabilitar						
		x1xxb: Relé 3 habilitar						
		0xxxb: Relé 4 deshabilitar						

Grupo 24: Función de tarjeta opcional 1 a 8								
Código	**Nombre del parámetro**	**Configuración de rango**	**Original de fabrica**	**Unidad**	**Modo de control**			**Atributo**
					V/F	**SLV**	**PM SLV**	
		1xxxb: Relé 4 habilitar						
24-02	Selección de función de relé 5 – 8	xxx0b: Relé 5 deshabilitar xxx1b: Relé 5 habilitar xx0xb: Relé 6 deshabilitar xx1xb: Relé 6 habilitar x0xxb: Relé 7 deshabilitar x1xxb: Relé 7 habilitar 0xxxb: Relé 8 deshabilitar 1xxxb: Relé 8 habilitar	0000b		O	O	O	
24-03	Tiempo de detección en Fmax (límite superior de frecuencia)	1.0 ~ 600.0	300.0	Sec	O	O	O	*1
24-04	Tiempo de detección en Fmin (límite inferior de frecuencia)	1.0 ~ 600.0	300.0	Sec	O	O	O	*1
24-05	Tiempo de cambio de contactor magnético	0.1 ~ 20.0	1.00	Sec	O	O	O	*1
24-06	Bias permisible de interruptor de bomba	0.0 ~ 20.0	0.0	%	O	O	O	*1
24-07	Fuente de control de bomba	0: Tarjeta de relé 1: Tablero de control (relé integrado)	0		O	O	O	

Grupo 00: Parámetros básicos

00-00	Selección de modo de control
Rango	【0】 : V/F 【1】 : Reservado 【2】 : SLV 【3】 : Reservado 【4】 : Reservado 【5】 : PMSLV

00-00=0: V/F Mode

Seleccione la curva V/F requerida (01-00) en base a su motor y aplicación.
Lleve a cabo una sintonización (auto-tune) estacionaria (17-00=2). Si la longitud del cable del motor es superior a 50 m (165 pies), ver parámetro 17-00 por más detalles.

00-00=2: Control Vectorial sin retroalimentación PM

Verifique que la clasificación del motor coincide con la del motor. Lleve a cabo una sintonización (auto-tune) rotacional para medir y guardar los parámetros del motor para una operación de mayor desempeño. Lleve a cabo una sintonización (auto-tune) no rotacional si no es posible hacer rotar al motor durante la sintonización. Haga referencia al grupo de parámetros 17 por más detalles sobre la sintonización.

00-00=5: Control vectorial sin retroalimentación PM

Verifique que la clasificación del motor coincide con la del motor. Configure los datos del motor PM en los parámetros 22-00 a 22-06. Haga referencia al parámetro 22-17 por más detalles sobre la sintonización del Motor PM. La prevención de paro durante la desaceleración se deshabilita automáticamente (08-00=xx1xb) cuando el modo de control está configurado a PMSLV. Se recomienda usar un resistor de frenado para prevenir que el controlador se dispare con un sobre voltaje debido a la energía regenerativa. Se requiere de un modulo de frenado para inversores de clasificación 230 V 30 HP, 460 V/40 HP o superiores.
Nota: El Parámetro 00-00 no se ve afectado por la inicialización del drive.

00-01	Dirección de rotación del motor
Rango	【0】 : Adelante 【1】 : Reversa

Use la tecla FWD/REV para cambiar la dirección del motor cuando el comando operar (Run) esté programado al control del teclado (00-02 = 0). En el control del teclado la dirección es configurada por el parámetro 00-01. La dirección del motor depende del parámetro de aseguramiento de dirección 11-00.

00-02	Control principal de comando operar (Run)
00-03	Control alterno de comando operar (Run)
Rango	【0】 : Control de teclado 【1】 : Control de terminal externa 【2】 : Control de comunicación 【3】 : PLC 【4】 : RTC

Nota: Para cambiar el control de comando entre la configuración principal (00-02) y la alterna (00-03) asigne uno de los DI (S1 a S6) para que realice la “Conmutación de comando operar” (Run Command Switch Over) (03-00~03-05=12).

00-02=0: Control del teclado
Use el teclado para arrancar y detener el inversor y para configurar la dirección con la tecla forward / reverse (adelante/reversa). Haga referencia a la sección 4-1 por más detalles sobre el teclado.

00-02=1: Control de terminal externa
Las terminales externas son usadas para arrancar y detener el inversor y para seleccionar la dirección del motor. Hay tres tipos diferentes: modo de operación de 2-hilos y de 3-hilos y de 2-hilos c/auto retención (aseguramiento).

■ **Operación de 2-hilos**

Para la operación con 2-hilos, programe 03-00 (selección de terminal S1) a 0 y 03-01 (selección de terminal S2) a 1

Terminal S1	Terminal S2	Operación
Abierto	Abierto	Parar Inversor
Cerrado	Abierto	Operar hacia adelante (Run Forward)
Abierto	Cerrado	Operar en reversa (Run Reverse)
Cerrado	Cerrado	Parar Inversor, Mostrar alarma EF9 después de 500 ms

Parámetro 13-08 a 2, 4 o 6 para inicialización de programa de 2-hilos, la terminal de entrada multifunción S1 está programada para operar hacia adelante, operación / parar y la S2 está programada para operar en reversa, operación / parar.

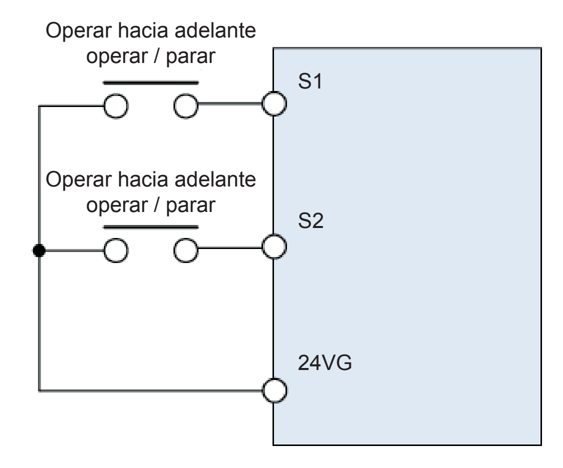


Figura 4.3.1 Ejemplo de cableado de 2-hilos

■ **Operación de 3-hilos**

Para una operación de 3-hilos configure cualquiera de los parámetros 03-02 a 03-05 (terminal S3 ~ S6) a 26 para habilitar la operación de 3-hilos en combinación con las terminales S1 y S2 configuradas a los comandos operar y parar.

Parámetro 13-08 a 2, 4 o 6 para inicialización de programa de 2-hilos, la terminal de entrada multifunción S1 está programada para operar hacia adelante, operación / parar y la S2 está programada para operar en reversa, operación / parar.

Parámetro 13-08 a 3, 5 o 7 para inicialización de programa de 3-hilos, la terminal de entrada multifunción S1 está programada para operar, S2 para parar la operación y S5 para comando hacia adelante / reversa (forward/reverse).

Nota: La terminal S1 debe estar cerrada a un mínimo de 50 ms para activar la operación.

Operación
(Interruptor Momentáneo
Normalmente abierto)
S1
Comando Operar (Run)
(Encendido (On):Run)
Parar
(Interruptor
Momentáneo
Normalmente
cerrado)
S2
Comando parar (Stop)
(Apagado (Off): Stop)
S5
Selección
Adelante / Reversa
(Forward/Reverse)
24VG

Figura 4.3.2 Ejemplo de cableado de 3-hilos

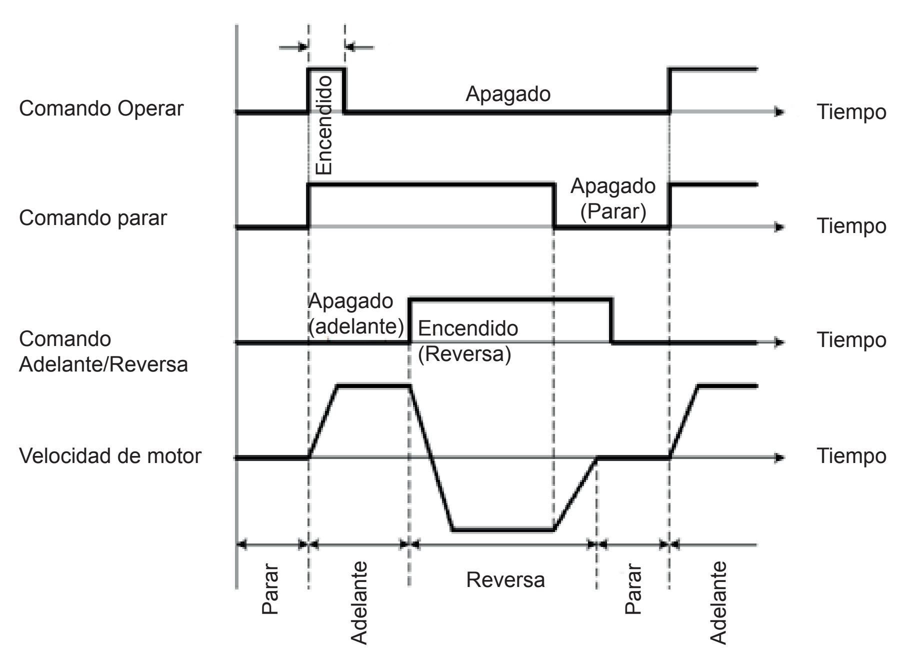
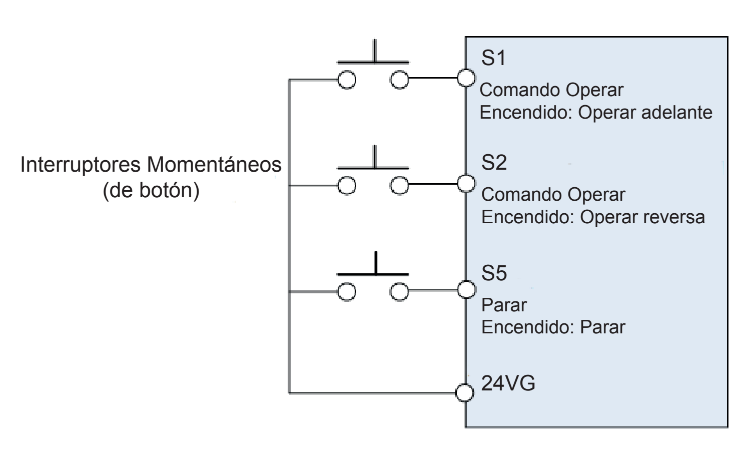


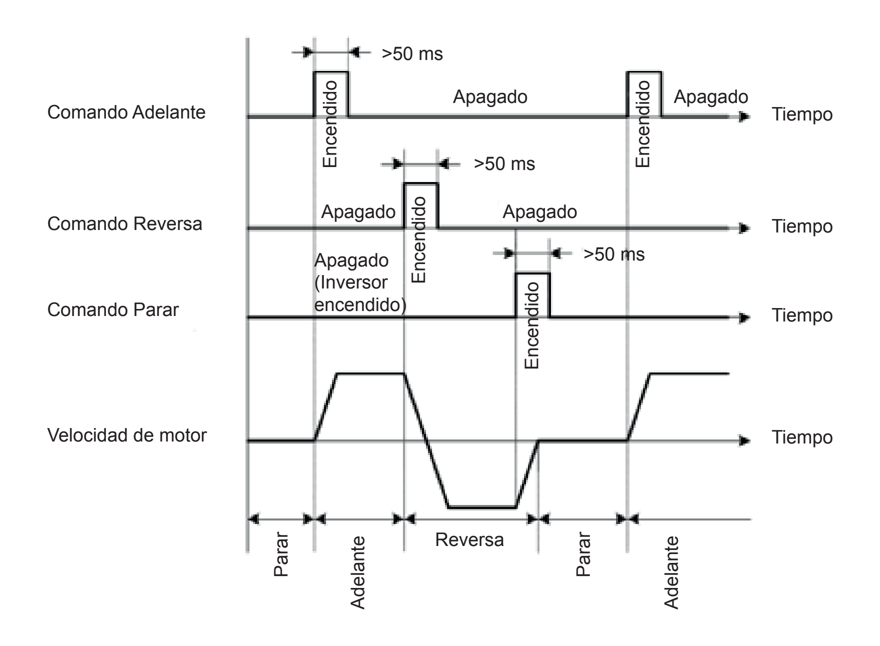
Figura 4.3.3 Operación de 3-hilos

■ Operación de 2- hilos c/auto retención (aseguramiento).

Configure uno de los parámetros, 03-00 a 03-05 (terminal S1 ~ S6), a 53 para habilitar la operación de 2-hilos c/auto retención (aseguramiento).
Después que se haya habilitado este modo, configure la terminal S1 (03-00=0) en comando operar adelante (forward) y S2 (03-01=1) en comando operar en reversa (reverse).



Nota: Las terminales S1, S2 y S5 deben estar cerradas por un mínimo de 50 ms para activar la operación. El inversor mostrará el error SE2 cuando las terminales S1-S6 sean configuradas a 53 y 26 simultáneamente.



00-03=2: Control de comunicación
El inversor es controlado por el puerto RS-485. Haga referencia al grupo de parámetros 9 sobre la instalación de comunicación.

00-03=3: Control PLC
El inversor es controlado por el PLC logic integrado. Haga referencia a la sección 4.3.

00-03=4: Control RTC
El inversor es controlado por el temporizador RTC cuando el comando de operar (Run) está programado en RTC. Haga referencia al grupo de función 16.

00-04	Selección de idioma (solo para LCD)
Rango	【0】: Inglés 【1】: Chino simple 【2】: Chino tradicional

00-05	Selección de control del comando de frecuencia principal
00-06	Selección de control del comando de frecuencia alterna
Rango	【0】: Teclado 【1】: Control externo (Analógico 1) 【2】: Terminal UP /DOWN (arriba/abajo) 【3】: Control de comunicación 【4】: Reservado 【5】: Reservado 【6】: RTC 【7】: Frecuencia auxiliar AI2

00-05/00-06= 0: Teclado
Use el teclado para ingresar la frecuencia de referencia o configurar el parámetro 05-01 (frequency reference 1). Note que una vez que el comando de frecuencia es cambiado a una frecuencia de referencia alterna y que 00-06 está configurado en 0, se puede ajustar la frecuencia usando el parámetro 05-01. Haga referencia a la sección 4.1.4 para más detalles.

00-05/00-06= 1: Control Externo (entrada Analógica)
Cuando 04-05=0, ingrese el comando de frecuencia de referencia desde la terminal del circuito de control AI1 (entrada de voltaje). Si se usa la frecuencia auxiliar, haga referencia a las funciones multi velocidad.

Cuando el comando de frecuencia de referencia es controlado por AI1 o por AI2, se requiere de la siguiente configuración:
① 00-05/ 00-06 son configurados individualmente para ser 1 y 7.
② Configure la señal tipo AI2 en 04-00 (AI1 siempre es 0~10 V).
③ Configure 04-05=0 (Configuración de frecuencia auxiliar).
④ Configure la terminal multifunción a 13, luego, se puede cambiar el comando de frecuencia de referencia a control AI1 o a control AI2.

Cuando 04-05=1, el comando de frecuencia de referencia es desde la terminal del circuito de control AI1 (entrada de voltaje) o AI2 (alimentación, configurada por 04-00).

Use la terminal AI1 cuando la señal de entrada de voltaje es el comando de frecuencia principal.

Use la terminal AI2 cuando la señal de entrada de alimentación (4-20mA) el comando de frecuencia de referencia principal.

Use la referencia analógica de la entrada analógica AI1 o AI2 para configurar la frecuencia de referencia (según muestra la Figura 4.3.4).
Haga referencia al parámetro 04-00 para seleccionar el tipo de señal.

	Entrada de voltaje	Alimentación	Config. 04-00 (de fabr.=1)	Interrup. Dip SW2 (de fabr. 'V')	Remarcac. AI1- de fabr. 04-05="10")
Entrada 1 AI1 - Analógica	0 ~ 10V	-----	-----	-----	-----
Entrada 2 AI2 - Analógica	0 ~ 10V	-----	0: AI2 0~10V	Config. a 'V'	Config. a '04-05="10" (Nota)
	----	4 ~ 20mA	1: AI2 4~20mA	Config. a "I"	

Nota: Configurar parámetro 04-05 a 10 para agregar frecuencia de referencia AI2 a AI1.

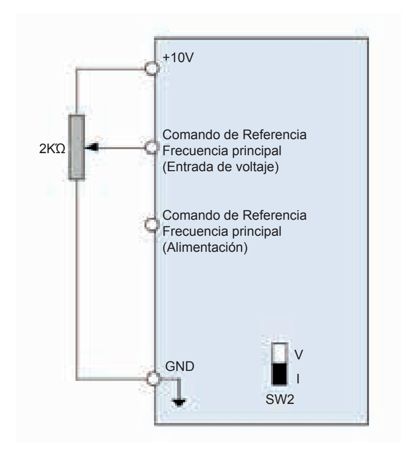


Figura 4.3.4 Entrada analógica como comando de frecuencia referencia principal

00-05/00-06= 2: Terminal UP / DOWN (arriba/Abajo)

El inversor acelera con el comando UP cerrado y desacelera con el comando DOWN cerrado. Favor de hacer referencia al parámetro 03-00 ~ 03-05 para más información.

Nota: Para usar esta función ambos comandos UP y DOWN (arriba y Abajo) deben estar configurados en cualquiera de las terminales de entrada.

00-05/00-06= 3: Control de Comunicación

El comando de frecuencia de referencia se configure por medio del puerto de comunicación RS-485 usando el protocolo MODBUS RTU, BACnet o Metasys N2.

Haga referencia al grupo de parámetros 9 para más información.

00-05/00-06= 6: RTC (Reloj a tiempo real)

Habilita el control RTC, la frecuencia de referencia es controlada por la función RTC, haga referencia al grupo de parámetros 16 sobre la instalación del RTC.

00-05/00-06=7: Frecuencia Auxiliar AI2

Cuando 04-05 es configurado a 0 (frecuencia auxiliar), el comando de frecuencia es configurado por la entrada analógica multifunción AI2.

La frecuencia máxima de salida (01-02, Fmax) =100%; si 04-05 no es configurado a 0, la frecuencia es 0. Haga referencia a la página 4-84 sobre la operación multi velocidad.

00-07	Modos de comando de frecuencia principal y de frecuencia alterna
Rango	【0】: Frecuencia de referencia principal 【1】: Frecuencia principal + Frecuencia alterna

Cuando se configura a 0 la frecuencia de referencia es configurada por la selección del parámetro 00-05 de la frecuencia de referencia principal.
Cuando se configura a 1 la frecuencia de referencia es la suma de la frecuencia de referencia principal (00-05) y de la frecuencia alterna (00-06).

Nota: El inversor mostrará el error SE1 cuando 00-07 = 1 y los parámetros 00-05 y 00-06 estén configurados a la misma selección.
Cuando el parámetro 00-06 esté configurado a 0 (Teclado) la frecuencia alterna de referencia es configurada por el parámetro 05-01 (Configuración de frecuencia de velocidad etapa 0).

00-08	Frecuencia de comando de comunicación (solo Lectura (Read Only)
Rango	【0: 0.00 ~ 400.00】 Hz

Despliegue la frecuencia de referencia cuando 00-05 o 00-06 esté configurado al control de comunicación (3)

00-09	Frecuencia de comando de comunicación - Solo Lectura (Read Only)
Rango	【0】: No guardar el comando de frecuencia de comunicación al apagar alimentación. 【1】: Guardar el comando de frecuencia de comunicación al apagar alimentación.

Nota: Este parámetro solo es efectivo cuando la frecuencia de referencia es configurada por medio de comunicación (00-05 / 00-06 = 3).

00-11	Selección de límite inferior de frecuencia PID
Rango	**【0】: Frecuencia PID mínima es el límite de frecuencia inferior cuando el inversor reposa.** **【1:】 Frecuencia PID mínima es 0 Hz cuando el inversor reposa.**

00-11=0: La frecuencia mínima PID es la frecuencia del límite inferior (00-13).

00-11=1: La frecuencia mínima PID es 0Hz

Nota: Hacer referencia a los parámetros 10-17~10-20 sobre la descripción de la función en modo de reposo.

00-12	Límite Superior de frecuencia
Rango	【0.1 ~ 109.0】 %

Configure la frecuencia de referencia máxima como un porcentaje de la frecuencia máxima de salida. La frecuencia máxima de salida depende de la selección del motor.
Motor 1: Parámetro de frecuencia máxima 01-02.
Motor 2: Parámetro de frecuencia máxima 01-16.

00-13	Límite Inferior de frecuencia
Rango	【0.1 ~ 109.0】 %

Configure la frecuencia de referencia mínima como un porcentaje de la frecuencia máxima de salida. La frecuencia máxima de salida depende de la selección del motor. Motor 1: la frecuencia máxima es configurada por el parámetro 01-02 y en el Motor 2 frecuencia máxima es configurada por el parámetro 01-16.

Notas:

- Cuando el límite inferior de frecuencia es configurado a un valor mayor a 0 y se arranca el inversor, la frecuencia de salida acelerará al límite inferior de frecuencia definido por el parámetro 01-08 para el motor 1 y el parámetro 01-22 para el motor 2.
- El límite superior de frecuencia debe ser mayor o igual al límite inferior de frecuencia de otra forma el inversor mostrará SE01 (Configurar rango de error).
- El límite superior y el límite inferior de frecuencia están activos para todos los modos de frecuencia.

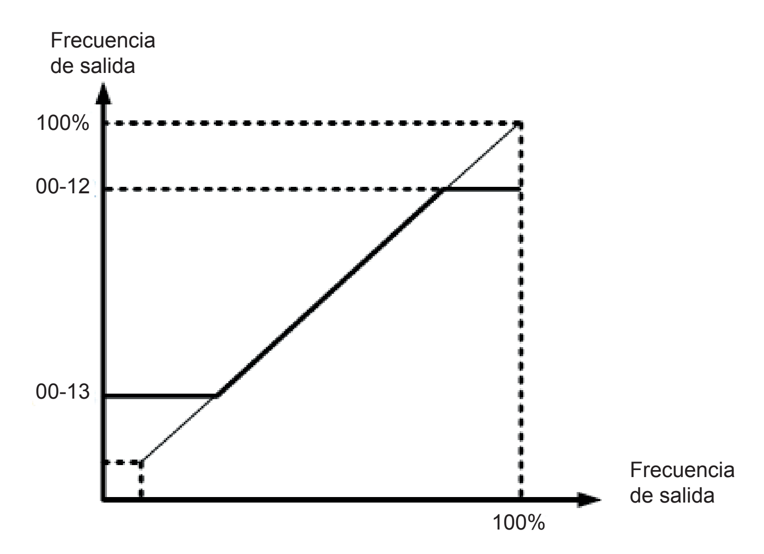


Figura 4.3.5 Límites superior e inferior de frecuencia de referencia

00-14	Tiempo de aceleración 1
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-15	Tiempo de desaceleración 1
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-16	Tiempo de aceleración 2
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-17	Tiempo de desaceleración 2
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-21	Tiempo de aceleración 3
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-22	Tiempo de desaceleración 3
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-23	Tiempo de aceleración 4
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-24	Tiempo de desaceleración 4
Rango	【0.1 ~ 6000.0】 Seg
00-25	Frecuencia de cambio de aceleración y desaceleración
Rango	【0.00 ~ 400.00】 Hz 【0.0 ~ 1200.0】 Hz (Cuando 00-31 = 1)

El tiempo de aceleración es el tiempo requerido para acelerar de 0 a 100% de frecuencia máxima de salida. El tiempo de desaceleración es el tiempo requerido para desacelerar de 100 a 0 % de frecuencia máxima de salida Motor 1: La frecuencia máxima es configurada por el parámetro 01-02 y la del Motor 2 es configurada por el parámetro 01-16.

Nota: Los tiempos reales de aceleración y de desaceleración pueden verse afectados por la carga manejada por el inversor.
Los valores de fábrica de aceleración y de desaceleración dependen del tamaño del inversor.

Tamaño		Valor de fábrica Aceleración / Desaceleración
Clase 230V	Clase 460V	
5~15 HP	5~20 HP	10s
20~30 HP	25~40 HP	15s
40~175 HP	50~800 HP	20s

A: Seleccione el tiempo de aceleración y de desaceleración por medio de las terminales de entrada digital

La Tabla a continuación muestra la aceleración y desaceleración seleccionada cuando se usa la función de entrada digital del tiempo de aceleración y de desaceleración 1 (#10) y de aceleración y de desaceleración 2 1(#30).

Tabla 4.3.1 Selección de tiempo de aceleración /desaceleración

Tiempo de acel/desacel 2 (Configurar 03-00 ~ 03-05 = 30)	Tiempo de acel/desacel 1 (Configurar 03-00 to 03-05 = 10)	Tiempo de Aceleración	Tiempo de Desaceleración
0	0	Taccc1 (00-14)	Tdec1 (00-15)
0	1	Taccc2 (00-16)	Tdec2 (00-17)
1	0	Taccc3 (00-21)	Tdec3 (00-22)
1	1	Taccc4 (00-23)	Tdec4 (00-24)

0: Apagado (OFF), 1: Encendido (ON)

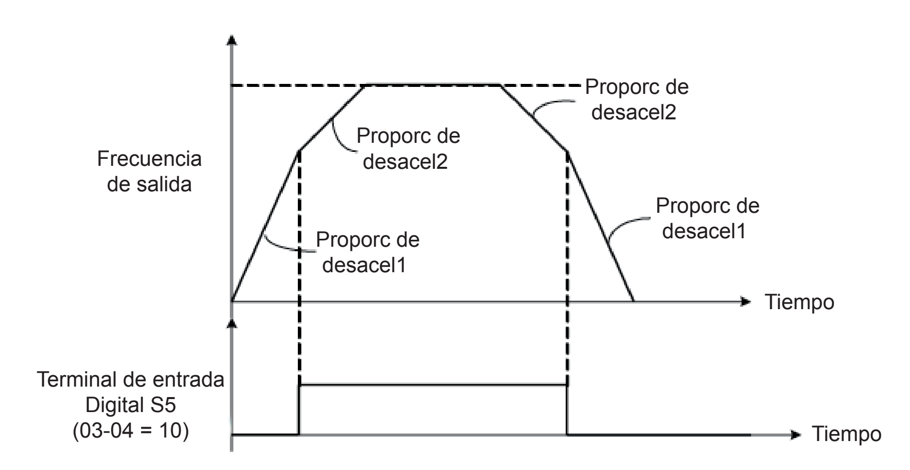


Figura 4.3.6: Interruptor de la terminal S5 entre Tacel1/Tacel2 y Tdesac1/Tdesac2

B. Cambio automático del tiempo de aceleración y de desaceleración en base a la frecuencia de salida
Programe el parámetro de frecuencia 00-25 de cambio de aceleración y de desaceleración a un valor mayor a 0 para cambiar automáticamente entre Tacel1 (00-14) / Tdesac1 (00-23) y Tacel4 (00-24) / Tdesac4 (00-15).

Tacel1 (00-14) / Tdesac1 (00-23) están activos cuando la frecuencia de salida < 00-25 y Tacel4 (00-24) / Tdesac4 (00-15) están activos cuando la frecuencia de salida >= 00-25. Haga referencia a la Figura 4.3.7 para más detalles.

Nota: La función de entrada multifunción #10 (Tiempo de Acel/Desacel 1) y #30 (Tiempo de Acel/Desacel 2) tiene una prioridad mayor que la conmutación parámetro de frecuencia 00-25.

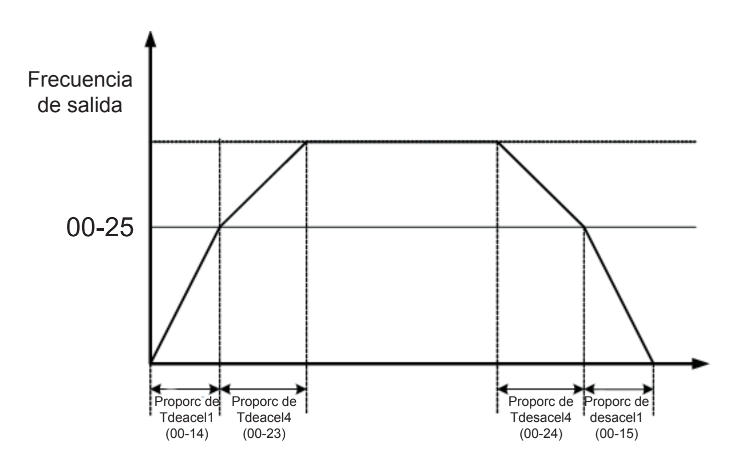


Figura 4.3.7 Tiempo de aceleración / desaceleración de cambio automático en base a frecuencia de salida

00-18	Frecuencia de joggeo
Rango	【0.00 ~ 400.00】 Hz 【0.0 ~ 1200.0】 Hz (Cuando 00-31 = 1)
00-19	Tiempo de aceleración de joggeo
Rango	【0.1 ~ 6000.00】 Seg
00-20	Tiempo de desaceleración de joggeo
Rango	【0.1 ~ 6000.00】 Seg

Tiempo de aceleración de joggeo (00-19) es el tiempo requerido para acelerar de 0 a 100% de la frecuencia máxima de salida.
Tiempo de desaceleración de joggeo (00-20) es el tiempo requerido para desacelerar de 100 a 0 % de la frecuencia máxima de salida.
Motor 1: La frecuencia máxima es configurada por el parámetro 01-02 y en el Motor 2 frecuencia máxima es configurada por el parámetro 01-16.
El inversor usa la frecuencia de joggeo (00-18, de fábrica 6.0 Hz) como su frecuencia de referencia cuando el joggeo está activo.

00-26	Tiempo de paro de emergencia
Rango	【0.1 ~ 6000.00】 Seg

El tiempo de paro de emergencia se usa en combinación con la función de entrada digital multifunción #14 (Emergency stop).
Cuando la entrada de paro de emergencia (emergency stop) es activada, el inversor desacelerará hasta parar usando el tiempo de paro de emergencia (00-26) y mostrará el mensaje [EM STOP] en el teclado.

Nota: Para cancelar la condición de paro de emergencia se debe desactivar la entrada de paro de emergencia y debe quitarse el comando de operar (Run).
Las terminales de entrada digital multifunción (03-00 ~ 03-05) están configuradas a 14: Cuando se activa el paro de emergencia el inversor desacelerará hasta parar en el tiempo configurado en el parámetro 00-26.

Nota: después de un comando de paro de emergencia, deben quitarse los comandos de operar (Run) y del paro de emergencia (emergency stop) antes de proceder a reiniciar el inversor. Favor de hacer referencia a la Figura 4.3.8. La función de paro de emergencia puede usarse para parar el inversor en caso de que se presente algún evento externo.

Las terminales de entrada digital multifunción (03-00 ~ 03-05) están configuradas a 15: Cuando se activa el Base block se apagará la salida del inversor y el motor entrará en paro por inercia.

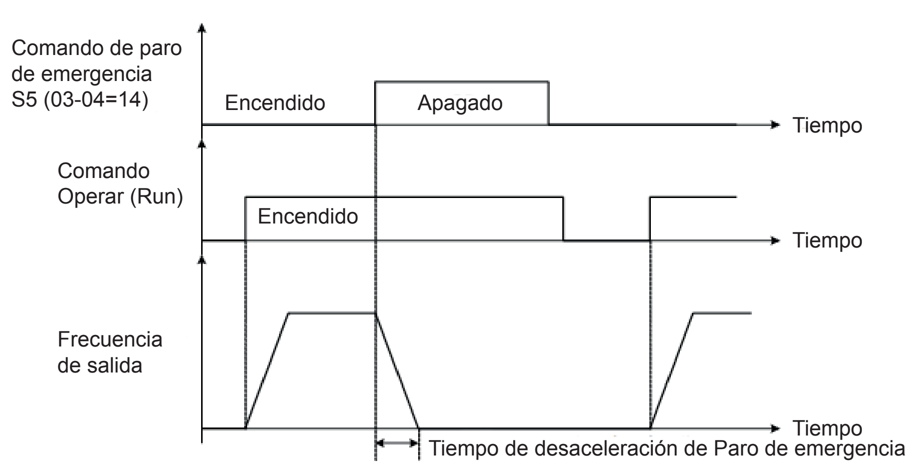


Figura 4.3.8 Ejemplo de paro de emergencia

00-28	Característica del comando de frecuencia principal
Rango	【0】: Característica positiva (0 ~ 10 V/ 4 ~ 20 mA = 0 ~ 100%) 【1】: Característica negativa / inversa (0 ~ 10 V/ 4 ~ 20 mA = 100 ~ 0%)

00-28= 0: Curva de referencia positiva, 0 – 10V / 4 – 20mA = 0 – 100% frecuencia de referencia principal.
00-28= 1: Curva de referencia negativa, 0 – 10V / 4 – 20mA = 100 – 0% frecuencia de referencia principal.

Nota: La selección aplica a la entrada analógica de AI1 y AI2.

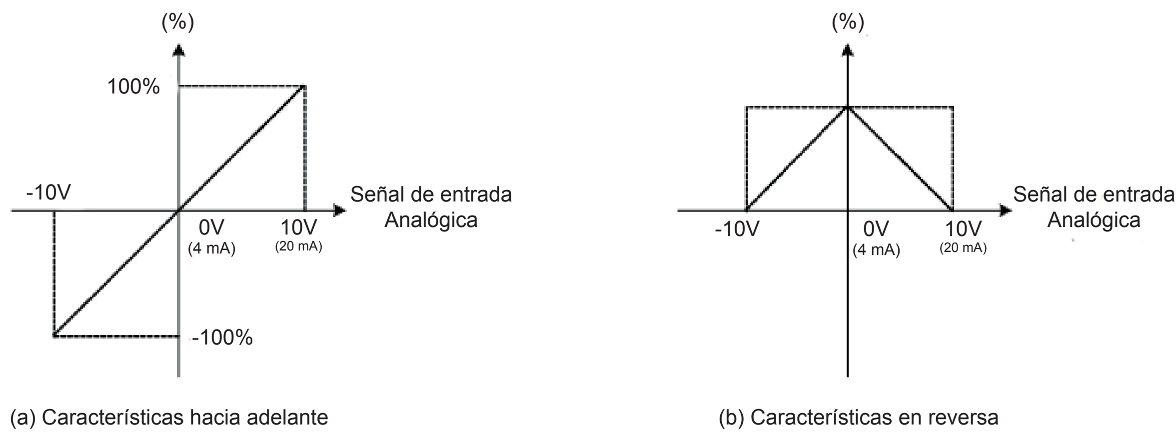


Figura 4.3.9 Entrada analógica positiva/negativa como comando de frecuencia de referencia principal.

00-32	Aplicación
Rango	**【0】: Valor de fábrica** **【1】: Bomba suministro de agua** **【2】: Reservado** **【3】: Ventilador extractor** **【4】: HVAC** **【5】: Reservado** **【6】: Reservado** **【7】: Reservado**

Nota: Si el valor configurado se cambia a 0 (Apagado), este realiza una inicialización de 2-hilos (60 Hz) (200 / 460 V) .

(1) Bomba suministro de agua

Parámetro	Nombre	Valor
00-00	Selección modo de control	0 : V/F
11-00	Aseguramiento de dirección	1 : Solo hacia adelante
07-00	Paro y reinicio Momentáneo	1 : Habilitar (Enable)
08-00	Función de prevención de paro	xx0xb : Prevención de paro habilitada (enabled) durante la desaceleración
23-00	Selección de función	1: Bomba

(3) Ventilador extractor

Parámetro	Nombre	Valor
00-00	Selección modo de control	0 : V/F
11-00	Aseguramiento de dirección	1 : Solo hacia adelante
07-00	Paro y reinicio Momentáneo	1 : Habilitar (Enable)
08-00	Función de prevención de paro	xx0xb : La prevención contra paro Es habilitada durante la desacel.

(4) HVAC

Parámetro	Nombre	Valor
00-00	Selección modo de control	0 : V/F
11-00	Aseguramiento de dirección	1 : Solo hacia adelante
11-01	Frecuencia portadora	8.0 kHz
07-00	Paro y reinicio Momentáneo	1 : Habilitar (Enable)
11-03	Reducción automática frec. portadora	1 : Habilitar (Enable)
23-00	Selección de función	2: HVAC

(5) Compresor

Parámetro	Nombre	Valor
00-00	Selección modo de control	0: V/F
11-00	Aseguramiento de dirección	1: Solo hacia adelante
00-14	Tiempo de aceleración 1	1 5.0 seg
00-15	Tiempo de desaceleración 1	1 5.0 seg
01-07	Voltaje medio de salida 1	Mitad de voltaje máximo
07-00	Paro y reinicio Momentáneo	1: Habilitar (Enable)
08-00	Función de prevención de paro	xx0xb: Prevención de paro

00-33	Parámetros modificados (Solo Teclado LCD)
Rango	【0】: Deshabilitar (Disable) 【1】: Habilitar (Enable)

Este parámetro lista automáticamente todos los parámetros modificados. Cuando está configurado en habilitar (1), se muestran todos los parámetros modificados en modo avanzado y pueden escribirse directamente. Para ocultar el conjunto de parámetros modificados configure el parámetro 00-33 a 0. Esta función puede mostrar hasta 250 parámetros modificados. Si se modifican más de 250 parámetros, solo se mostrarán los primeros 250.

Ejemplo: Modificar parámetro 00-03 (Control Alterno de comando operar (Run).

Pasos	Pantalla LCD	Descripciones
1	Grupo 00 Func. básicas 01 Patrón V/F 02 Parámetro de motor	El grupo de parámetros de arranque (00) en grupos de modos de configuración ▲ (Arriba - Up)/▼ (Abajo - Down)
2	PARA 00 -01. Dirección de motor -02. Control Operar (Run)	Oprima la tecla READ/ ENTER y ▲ (Up)/ ▼ (Down) para seleccionar un comando de operar (run) alterno (00-03).
3	Editar 00-00 Control Sub Operar (Run) Terminal (0 ~4) <2>	Oprima la tecla READ/ ENTER y ajuste el valor. La configuración seleccionada centellará.
4	PARA 00 -33. Modificar parámetro -41. Usuario P1 -42. Usuario P2	Oprima DSP/ FUN para seleccionar los parámetros modificados (00-33).
5	Editar 00-33 Modificar parámetro3 Habilitar (Enable) (0 ~1) <0>	Oprima la tecla READ/ ENTER y el valor a 1 (parámetro modificado) conjunto habilitado.) La configuración seleccionada centellará.
6	Modify 00 00-03. Control Sub Operar (Run) 00-33 Modificar parámetro3	Oprima DSP/ FUN p/regresar a modos avanzados.

■ Configuración de Parámetros de usuario (00-41 ~ 00-56) (Teclado LCD)

00-41	**Configuración de función de parámetros de usuario 0**
00-42	**Configuración de función de parámetros de usuario 1**
00-43	**Configuración de función de parámetros de usuario 2**
00-44	**Configuración de función de parámetros de usuario 3**
00-45	**Configuración de función de parámetros de usuario 4**
00-46	**Configuración de función de parámetros de usuario 5**
00-47	**Configuración de función de parámetros de usuario 6**
00-48	**Configuración de función de parámetros de usuario 7**
00-48	**Configuración de función de parámetros de usuario 8**
00-50	**Configuración de función de parámetros de usuario 9**
00-51	**Configuración de función de parámetros de usuario 10**
00-52	**Configuración de función de parámetros de usuario 11**
00-53	**Configuración de función de parámetros de usuario 12**
00-54	**Configuración de función de parámetros de usuario 13**
00-55	**Configuración de función de parámetros de usuario 14**
00-56	**Configuración de función de parámetros de usuario 15**

- Los parámetros de usuario (00-41 ~ 00-56) pueden usarse para crear una lista de parámetros personalizados.
  Seleccione hasta 16 parámetros de los parámetros 01-00 a 24-06.

- Cuando el parámetro 13-06 es configurado a 1 o 2, la lista de parámetros personalizados 00-41 ~ 00-56 puedecambiarse.

- La lista de parámetros del cliente 00-41 ~ 00-56 solo puede cambiarse en los modos avanzados mientras que el drive no esté en operación.

- Para salir del menú de parámetros del usuario, oprima la tecla RESET seguida por la tecla DSP/FUN para seleccionar el grupo de parámetros 13.

Ejemplo 1: Configurar 03-00 (Configuración de función de terminal multi-función -S1) para parámetros de usuario 0 (00-41)

Pasos	Pantalla LCD	Descripciones
1	Grupo 00 Func. básicas 01 Patrón V/F 02 Parámetro de motor	El grupo de parámetros de arranque (00) en grupos de modos avanzados.
2	PARA 00 -41. Usuario P0 -42. Usuario P1 -43. Usuario P2	Oprima la tecla READ/ ENTER y ▲ (Up)/ ▼ (Down) para seleccionar parámetros de usuario 0 (00-41).
3	Editar 00-41 Usuario P0=00-41 00-41 Usuario P0 <00-01 24-07>	Oprima la tecla READ/ ENTER para editar el parámetro 00-41. *La configuración seleccionada centellará.
4	Editar 00-41 Usuario P0=00-41 03-00 S1 Selec. de func. <00-01 24-07>	Oprima las teclas ◄ (Izq.) / ► (Der.) y ▲ (Up) / ▼ (Down) para seleccionar el parámetro 03-00 (configuración S1 de la terminal multifunción.)
5	Editar 00-41 Usuario P0=03-00 03-00 S1 Selec. de func. <00-01 24-07>	Oprima la tecla READ/ ENTER para guardar el parámetro 00-41 configurado a 03-00. Los dígitos cesan de centellar y muestra que el User P0 = 03-00; (configuración S1 de la terminal multifunción.) ha sido agregado a la lista de parámetros de usuario (00-41).
6	Monitor Monitor Monitor Frec de ref. 12-16=000.00 Hz 12-17=000.00 Hz 12-18=0000.0 A	Oprima DSP/ FUN p/regresar a pantalla del menú principal. Si no se oprime la tecla BACK en menos de un minuto, la pantalla se revertirá automáticamente a modo de monitor, según se muestra aquí a la izquierda. El tiempo para regresar Al modo de monitor se puede configurar con el parámetro 16-06.

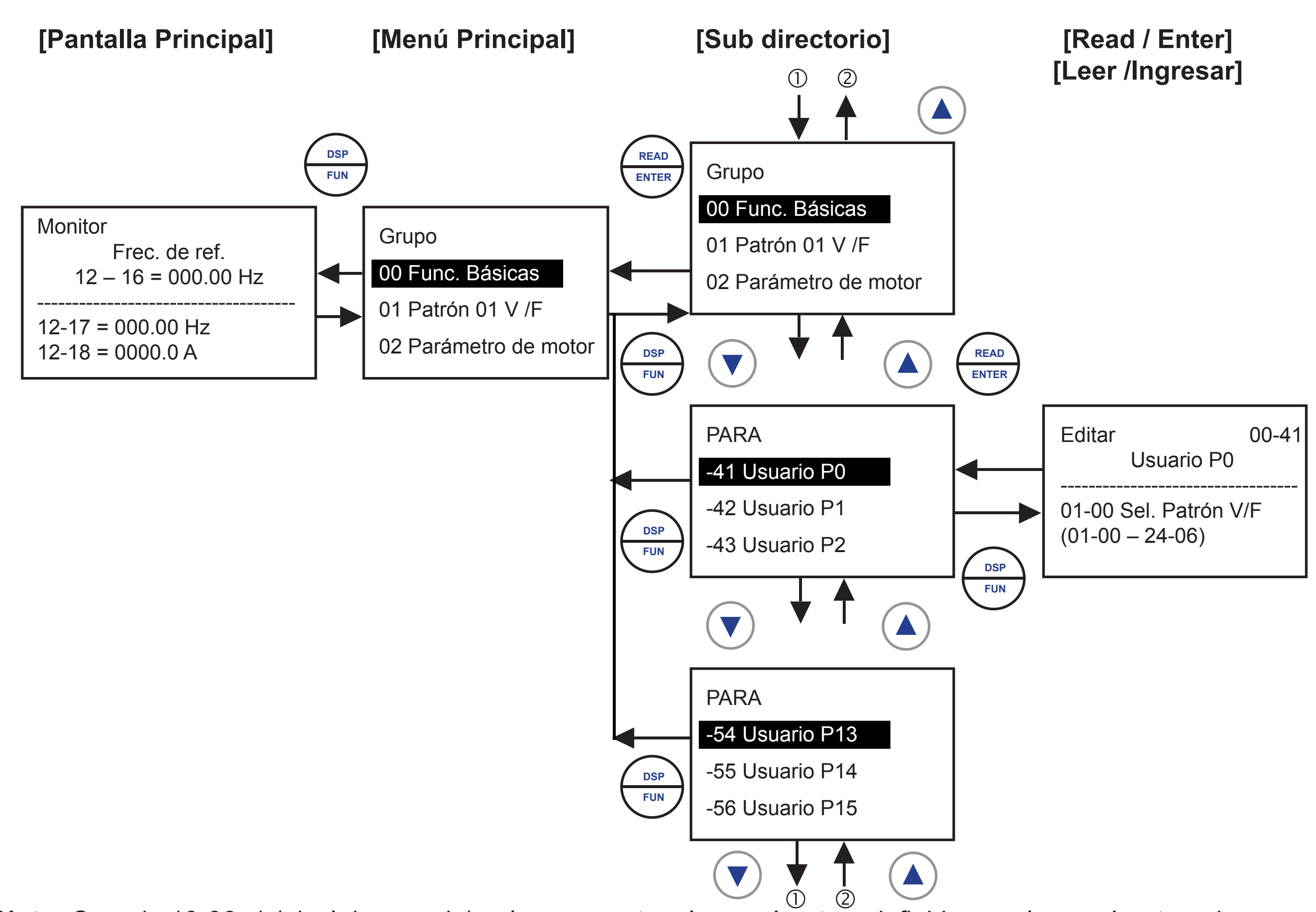
Ejemplo 2: Una vez que se establecen uno o más parámetros de usuario en 00 a 41 ~ 00 a 56, los parámetros de configuración de usuario son los siguientes:

Pasos	Pantalla LCD	Descripciones
1	Grupo 13 Estado del driver 14 Config. de PLC 15 Monitor de PLC	Seleccione el grupo de parámetros de arranque (03) en modo avanzado.
2	PARA 13 -06. Nivel de acceso -07. Contraseña 1 -08. Inicializar	Oprima la tecla READ/ ENTER y ▲ (Up)/ ▼ (Down) para seleccionar el nivel de acceso del parámetro (13-06).
3	Editar 13-06 Nivel de acceso 1 Nivel de usuario (0 ~ 2) < 2 >	Oprima la tecla READ/ ENTER para editar el parámetro 13-06. *el valor de configuración seleccionada centellará.
4	- ADV - G01 - 02 Nivel de acceso 1 Usuario P0=00-41 (0 – 2) < 2 >	Oprima las teclas ▲ (Up) / ▼ (Down) para cambiar la configuración a 1 (13-06=1, nivel de usuario) y oprima la tecla READ/ ENTER para guardar la configuración. Después que 13-06 se haya programado el dígito cesa de centellar y la pantalla muestra el valor modificado. Unos segundos después, el dígito seleccionado centellará nuevamente. El nivel de usuario (13-06=1) muestra uno o más parámetros configurados en los parámetros de usuario de 00-41 ~ 00-56. Si no hay parámetros de usuario configurados, entonces 13-06 no puede configurarse al valor de 1. Cuando se selecciona el nivel de usuario solo están disponibles las funciones del grupo 00 y del estado del driver del grupo 13.
5	PARA 13 -06. Nivel de acceso	Oprima la tecla DSP/ FUN para salir del modo editar.
6	Grupo 00. Func. de Usuario	Oprima la tecla DSP/ FUN p/regresar a selección de grupo de parámetros. Use la tecla ▲ (Up) para seleccionar la función de usuario del grupo 00
7	Monitor Frec. de ref. 12-16=000.00 Hz 12-17=000.00 Hz 12-18=0000.0 A	Oprima la tecla DSP/ FUN p/regresar a pantalla del menú principal. Para salir del menú de parámetros del usuario, oprima la tecla RESET y la tecla DSP/ FUN para seleccionar el grupo de parámetros 13.
8	Grupo 00. Func. de Usuario00 U 13. Estado de driver	Solo el parámetro 13-06 puede modificarse junto con el grupo 00 para la escritura de parámetros de usuario.

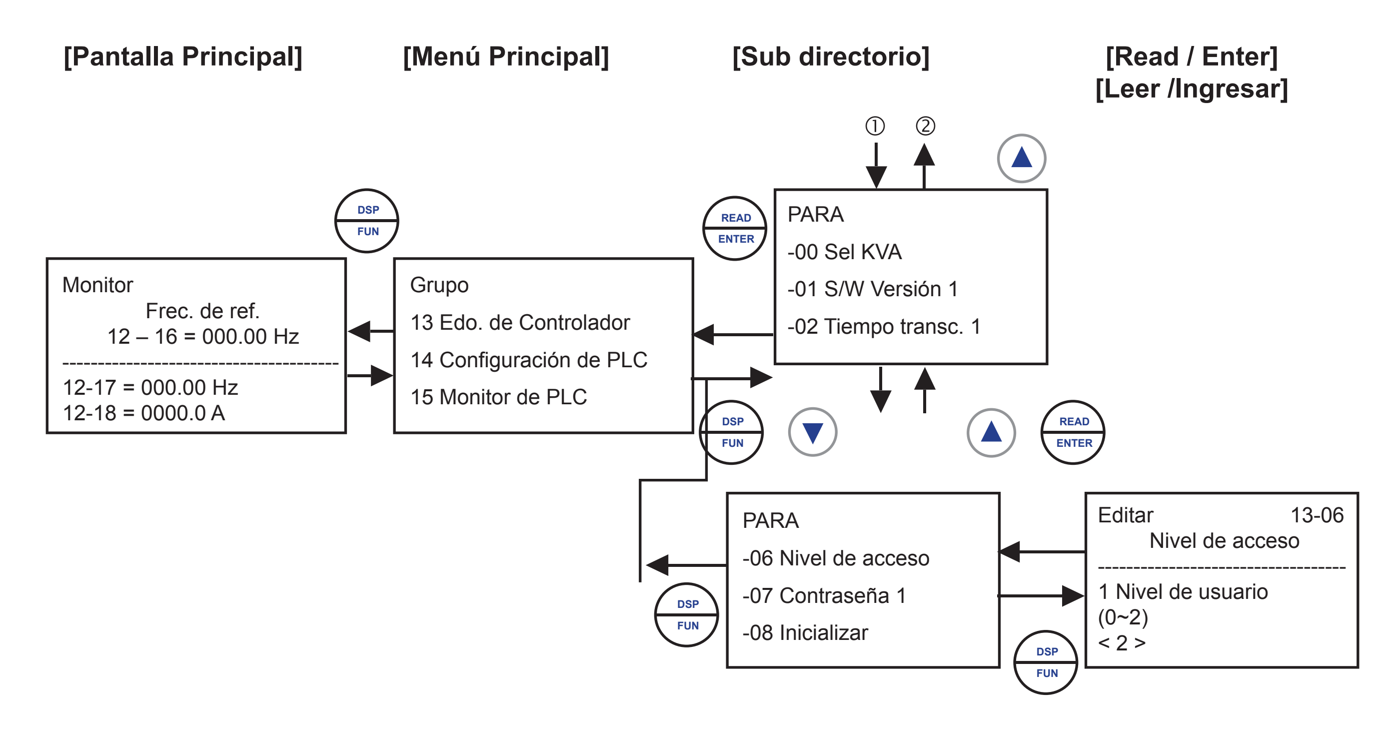
Pasos	Pantalla LCD	Descripciones
9	PARA -41 Selec. de función S1	Oprima las teclas READ/ ENTER y ▲ (Up) / ▼ (Down). para seleccionar la pantalla de parámetros de usuario 0 (00-41)
10	Editar 00. 41 Selec. de función S1 06 Fjog (00-57) < 00 > < 03-00 >	Oprima la tecla (READ/ ENTER) p/ingresar a modo de edición para los parámetros 00-41. *el valor de configuración seleccionada centellará En este ejemplo, 03-00 (Configuración de función de terminal multifunción S1) ha sido configurado como un parámetro de usuario (00-41). El grupo original de parámetros del parámetro de usuario se muestra en el mensaje abajo a la derecha.
11	Editar 00. 41 Selec. de función S1 00 2-Hilos (FWD-RUN) (00-57) < 00 > < 03-00 >	Oprima la tecla ▲ (Up) / ▼ (Down). para cambiar el valor del parámetro 03-00 a 2. Use la tecla (READ/ ENTER) para guardar el nuevo valor a 0041 y 03-00. El nuevo valor deja de centellar cuando se ha guardado con éxito el nuevo valor.
12	Monitor Frec. de ref. 12-16=000.00 Hz 12-17=000.00 Hz 12-18=0000.0 A	Oprima la tecla DSP/ FUN p/salir hacia la pantalla del menú principal. Si no se oprime la tecla DSP/ FUN en menos de un minuto, la pantalla regresará a modo de monitor según se muestra aquí a la izquierda. El tiempo para regresar al modo de monitor puede programarse con el parámetro 16-06.

Estructura modo de operar parámetros de usuario

A. Los parámetros en el grupo 0~24 pueden configurarse como parámetros de usuario excepto los parámetros 00-00 y 00-41~00-56.



Nota: Cuando 13-06=1 (nivel de usuario) solo se muestran los parámetros definidos por los parámetros de usuario de 00-41 ~ 00-56.



Grupo 01-V/F Parámetros de control

01-00	Selección de curva V/F
Rango	0~FF

La selección de curva V/F es habilitada para modo V/F. Confirme configurar el parámetro 01-14 de voltaje de entrada del inversor.

Hay tres formas de configurar la curva V/F:
(1) 01-00 = 0 a E: Elija cualquiera de las 15 curvas predefinidas (0 a E).
(2) 01-00 = 0F, use 01-02~01-09 y 01-12 ~ 01-13, con límite de voltaje.
(3) 01-00 = FF: use 01-02~01-09 y 01-12 ~ 01-13, sin límite de voltaje.

Los parámetros de fábrica (01-02 ~ 01-09 y 01-12 ~ 01-13) son los mismos cuando 01-00 está configurado a F (de fábrica) y 01-00 está configurado a 1.

Los parámetros 01-02 ~ 01-13 son configurados automáticamente cuando se selecciona cualquiera de las curvas V/F predefinidas.

Este parámetro se restablecerá (reset) por el parámetro de inicialización (13-08).

Considere los siguientes puntos como condiciones para la selección de un patrón V/F.
(1) Las características de voltaje y de frecuencia del motor.
(2) La velocidad máxima del motor.

Tipo	Especificación		01-00	Curva V/F[*1]
Uso General	50Hz		0	
	60Hz	60Hz Saturación	1	
			F	
		50Hz Saturación	2	
Caract. de torque Variable	72Hz		3	
	50Hz	Torque Variable 1	4	
		Torque Variable 2	5	
	60Hz	Torque Variable 3	6 (Def. Val.)	
		Torque Variable 4	7	

Tipo	Especificación		01-00	Curva V/F[*1]
Torque de alto arranque	50Hz	Torque de bajo arranque	8	
		Torque de bajo arranque	9	
	60Hz	Torque de bajo arranque	A	
		Torque de bajo arranque	B	
Torque de pot. constante (reductor)	90Hz		C	
	120Hz		D	
	180Hz		E	

‡Seleccione un torque alto de arranque solo para las condiciones a continuación.
(1) La longitud del cable de alimentación es > 50 m (492 pies).
(2) La caída de voltaje es alta al arranque.
(3) Se usa un reactor AC en el lado de entrada o de salida del inversor.
(4) La potencia del motor es menor a la del inversor.

Tipo	Especificación	01-00	Curva V/F[*1]
Torque de HP (reductor)	1200Hz	F	(V) 200, 55, 7.5, 0, 1.5, 200, 800, 1200 (Hz)

*1. Los valores que se muestran son para los inversores clase 230 V; los valores se duplican para los inversores clase 460 V.

Tabla 4.3.3: 40 HP y superiores selección de curva V/F

Tipo	Especificación		01-00	Curva V/F*1	Tipo	Especificación		01-00	Curva V/F*1
Uso General	50Hz		0		Torque de alto arranque	50Hz	Torque de bajo arranque	8	
							Torque de bajo arranque	9	
	60Hz	60Hz Saturación	1			60Hz	Torque de bajo arranque	A	
			F						
		50Hz Saturación	2				Torque de bajo arranque	B	
Caract. de torque Variable	72Hz		3		Torque de pot. constante (reductor)	90Hz		C	
	50Hz	Torque Variable 1	4			120Hz		D	
		Torque Variable 2	5						
	60Hz	Torque Variable 3	6 (Def. Val.)			180Hz		E	
		Torque Variable 4	7						

*1. Los valores que se muestran son para inversores clase 230 V; los valores son dobles para inversores de clase 460 V.

‡Seleccione un torque alto de arranque solo para las condiciones a continuación.

(1) La longitud del cable de alimentación es > 50 m (492 pies).

(2) La caída de voltaje es alta al arranque.

(3) Se usa un reactor AC en el lado de entrada o de salida del inversor.

(4) La potencia del motor es menor a la del inversor.

01-02	Frecuencia máxima de salida
Rango	【20.0~400.0】Hz
01-03	Voltaje máximo de salida
Rango	230 V:【0.1~255.0】V 460 V:【0.2~510.0】V
01-04	Frecuencia media de salida 2
Rango	【0.0~400.0】Hz
01-05	Voltaje medio de salida 2
Rango	230 V:【0.0~255.0】V 460 V:【0.0~510.0】V
01-06	Frecuencia media de salida 1
Rango	【0.0~400.0】Hz
01-07	Voltaje medio de salida 1
Rango	230 V:【0.0~255.0】V 460 V:【0.0~510.0】V
01-08	Frecuencia mínima de salida
Rango	【0.0~400.0】Hz
01-09	Voltaje mínimo de salida
Rango	230 V:【0.0~255.0】V 460 V:【0.0~510.0】V
01-12	Frecuencia Base
Rango	【10.0~400.0】Hz
01-13	Voltaje base de salida
Rango	230 V:【0.0~255.0】V 460 V:【0.0~510.0】V

Configuración de curva V /F (01-02 ~ 01-09 y 01-12 ~ 01-13)

Seleccione cualquiera de las curvas V/ F predefinidas configurando ‘0’ a ‘E’ que mejor se adapte a su aplicación y la característica de carga de su motor, elija una configuración de curva ‘F’ o ‘FF’ a medida para configurar la curva.

Importante:

Una inadecuada selección de curva V/F puede resultar en un torque bajo del motor o en un incremento de la corriente debido a la excitación.

Para aplicaciones de torque bajo o de alta velocidad, el motor se puede sobrecalentar. Asegúrese de contar con un sistema de enfriamiento adecuado al operar bajo estas condiciones por periodos prolongados de tiempo.

Si la función automática de impulso del torque está habilitada (parámetro 01-10), el voltaje aplicado al motor cambiará automáticamente para proporcionar un torque adecuado al motor durante las operaciones de arranque o de baja frecuencia.

Configuración de curva V/F a medida:

La selección de una configuración de curva a medida permite a los usuarios configurar los parámetros 01-02 ~ 01-13 mientras que una selección de la curva predefinida no lo hace.

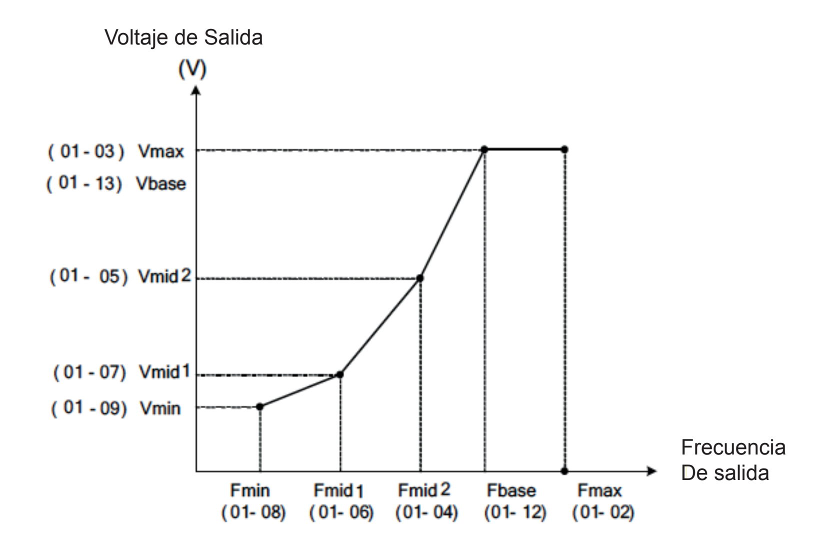


Figura 4.3.10 Curva V/F personalizada

Al configurar los parámetros relacionados con la frecuencia para los valores de una curva V/F a medida, asegúrese que:

F_{max} > F_{base} > F_{mid2} > F_{mid1} > F_{min}
(01-02) (01-12) (01-04) (01-06) (01-08)

Se presenta el error 'SE03' de calibración de la curva V/F cuando los valores de frecuencia no son configurados correctamente.

Cuando 01-04 y 01-05 (o 01-18 y 01-09) están configurados a 0, el inversor ignora los valores configurados de Fmin2 y de Vmin2.

Cuando el modo de control es cambiado, el parámetro 00-00, 01-08 (Fmin) y 01-09 (Vmin) cambiarán automáticamente a la configuración de fábrica del modo de control seleccionado.

SLV (Control vectorial sin retroalimentación)

Ingrese los datos del motor en el grupo de parámetros 17 para SV y SLV modo de control (00-00) y efectúe una sintonización automática (auto-tuning).

En el modo SLV la curva V/F normalmente no requiere ser re ajustada después de una sintonización automática exitosa.

La configuración de frecuencia máxima de salida 01-02 (Fmax), la frecuencia base 01-12 (Fbase) o de frecuencia mínima de salida 01-08 (Fmin) pueden ajustarse, pero el voltaje es ajustado automáticamente por la corriente interna del controlador.

Configure la frecuencia base (01-12, Fbase) a la frecuencia del motor indicada en la placa del mismo.

Efectúe un procedimiento de sintonización automática (auto-tuning) después de ajustar los parámetros 02-19 o 17-04 para reducir el voltaje de la operación de sin-carga.

Se puede reducir la fluctuación del motor al disminuir el voltaje de sin-carga. Favor de observar que disminuir el voltaje de sin-carga incrementa la corriente en sin-carga.

01-10	Ganancia de compensación de torque
Rango	【0.0~2.0】

El modo V/F del inversor ajusta automáticamente el voltaje de salida para ajustar el torque de salida durante el arranque o durante cambios de carga en base a la pérdida calculada del voltaje del motor.

Se puede cambiar la proporción de ajuste con el parámetro de ganancia de compensación de torque.

Haga referencia al ajuste de ganancia de compensación de torque que se muestra en la Figura 4.3.11.

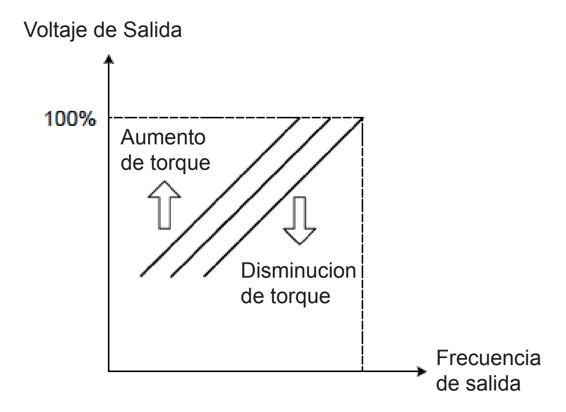


Figura 4.3.11 Ganancia de compensación de torque para incrementar/disminuir el torque de salida

Incrementar el valor cuando:
- El cableado entre el inversor y el motor es demasiado largo
- El tamaño del motor es más pequeño que el del inversor.

Nota: Incremente gradualmente el valor de compensación de torque y verifique que la corriente de salida no exceda la corriente especificada del inversor.

Reduzca el valor cuando:
- Al experimentar vibraciones del motor

Importante:

Confirme que la corriente de salida a baja velocidad no exceda la corriente especificada del inversor.

01-11	Selección del modo de Compensación de Torque
Rango	【0】: Modo de Compensación de Torque 0 【1】: Modo de Compensación de Torque 1

01-11=0: Modo general de compensación de torque.

01-11=1: Modo general de compensación de torque de alta velocidad (120~160 Hz).

El nivel de compensación de torque disminuye cuando aumenta la frecuencia. La compensación para el rango 0~120 Hz es la misma que el modo de compensación de torque 0.

01-14	Configuración de voltaje de entrada
Rango	230 V: 【155.0~255.0】 V 460 V: 【310.0~510.0】 V

Configure el voltaje de entrada del inversor (Por citar; 230 V / 208 V / 230 V / 240 V o 380 V / 415 V / 440 V / 460 V / 480 V).

Este parámetro es usado como referencia para el cálculo de una curva V/F pre definida (01-00 = 0 a E), sobre voltaje, nivel de protección, prevención de paro, etc.

01-15	Temporizado de compensación de torque
Rango	【0~10000】ms

Configure el temporizado de retardo de compensación de torque en milisegundos.

Ajuste solo bajo las siguientes condiciones:

Incrementar el valor cuando:
- Se experimenten vibraciones en el motor

Disminuir el valor cuando:
- La respuesta de torque del motor sea muy lenta

Grupo 02: Parámetro IM del Motor

02-00	Corriente Sin-carga
Rango	【0.01~600.00】A
02-01	Corriente
Rango	El modo V/F es 10%~200% de la corriente especificada del inversor. El modo SLV 25%~200% de la corriente especificada del inversor
02-03	Velocidad de rotación
Rango	【0~60000】rpm
02-04	Voltaje
Rango	230V:【50.0~240.0】V 460V: 【100.0~480.0】V
02-05	Potencia
Rango	【0.01~600.00】KW
02-06	Frecuencia
Rango	【10.0~400.0】Hz
02-07	Polos
Rango	【2~16】 (incluso)
02-09	Corriente de excitación
Rango	【15.0~70.0】%
02-10	Coeficiente de Saturación del núcleo 1
Rango	【1~100】%
02-11	Coeficiente de Saturación del núcleo 2
Rango	【1~100】%
02-12	Coeficiente de Saturación del núcleo 3
Rango	【80~300】%
02-13	Pérdida de núcleo
Rango	【0.0~15.0】%
02-15	Resistencia entre cables
Rango	【0.001~60.000】Ω
02-19	Voltaje No-carga
Rango	230V:【50~240】V 460V:【100~480】V
02-33	Tasa de fuga de inductancia
Rango	【0.1~15.0】%
02-34	Frecuencia de deslizamiento
Rango	【0.1~20.0】Hz

En la mayoría de los casos no se requiere de ningún ajuste después de realizar una sintonización automática (auto-tune) excepto cuando se usen las aplicaciones especiales del inversor (por mencionar algunos; maquinaria, posicionamiento, etc…).

Favor de hacer referencia al grupo de parámetros 22 sobre los parámetros de magnetos permanentes del motor.

(1) Número de polos del motor (02-07)
Configure el número de polo del motor de acuerdo a los datos en la placa del motor.

(2) Potencia del motor (02-05)
Configure la potencia del motor de acuerdo a los datos en la placa del motor.

(3) Corriente del motor (02-01)
Configure la corriente del motor de acuerdo a los datos en la placa del motor.

(4) Voltaje del motor (02-04)
Configure el voltaje del motor de acuerdo a los datos en la placa del motor.

(5) Frecuencia del motor (02-06)
Configure la frecuencia del motor de acuerdo a los datos en la placa del motor.

(6) Velocidad de rotación del motor (02-03)
Configure las rpm del motor de acuerdo a los datos en la placa del motor.

(7) Voltaje No-carga del motor (02-19)
El parámetro determina el flujo determinado durante la rotación del motor en modo de control SLV. Configure el valor de este parámetro al mismo valor del parámetro 17-08 (02-19 para el motor 2). Un valor de 10~50 V inferior al nivel de voltaje de entrada garantiza que el motor es capaz de proporcionar una funcionalidad de torque adecuada al operar a velocidad nominal (o en una velocidad más alta). Configurar el valor demasiado bajo puede resultar en una reducción de corriente no-carga, flujo debilitado del motor y aumento de la corriente del motor cuando el motor está cargado.

(8) Corriente de excitación del motor (02-09)

- Este parámetro se configure automáticamente vía la sintonización automática (auto-tuning). Requiere de ajuste manual sin la sintonización automática (auto-tuning).
- De inicio a la sintonización a partir del 33% al realizar el ajuste manual. Si el valor de salida del voltaje no-carga (12-67) es mayor al valor de configuración de voltaje no-carga (17-08), la corriente de excitación del motor se ajusta a la baja, si el valor (12-67) si el valor es inferior al de (17-08), la corriente de excitación del motor se ajusta al alza.
- Ajustar el valor de la corriente de excitación del motor (02-09) modificará el valor de fuga de inductancia del motor (02-17) y la inductancia mutua del motor (02-18).

(9) Configuración de los coeficientes de saturación del motor 1, 2 y 3 (02-10, 02-11, 02-12)
Estos parámetros se configuran automáticamente durante la sintonización automática (auto-tune). No se requiere de más ajuste. Los parámetros son configurados a 50% para 02-10, a 75% para 02-11 y a 137.5% para 02-12 para reducir el impacto de saturación del núcleo. El coeficiente de saturación del motor se define como un porcentaje de la corriente de excitación del motor. Cuando el flujo del motor alcanza el nivel de 137.5%, coeficiente de saturación será superior a 137.5%. Cuando el flujo del motor alcanza 50% o 75%, se requiere que el coeficiente de saturación del núcleo sea inferior a 50% y 75%.

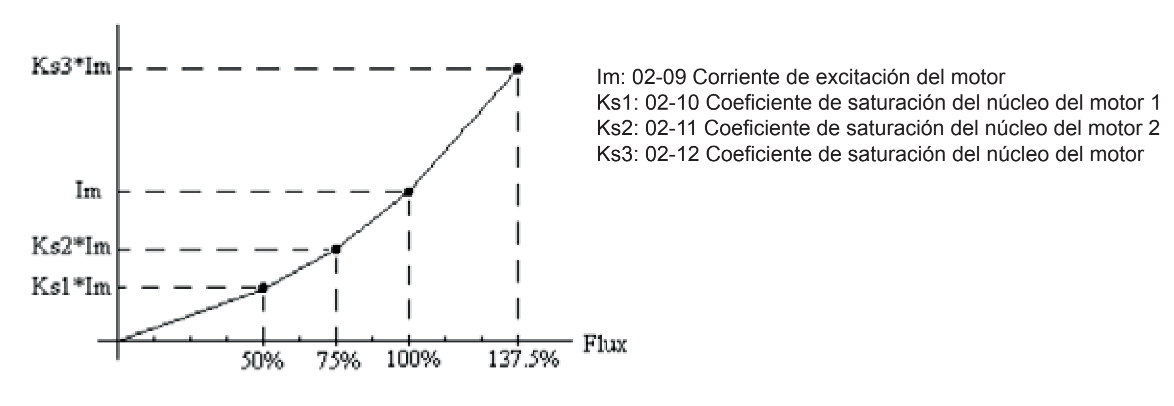


Figura 4.3.12-a Modelo equivalente de un motor de inducción Y-

(10) Pérdida de núcleo del motor (02-13)
Configure la pérdida de núcleo del motor como un porcentaje de la potencia del mismo.

$$\% \text{ Wnúcleo (02-13)} = \frac{3 \times \text{Pérdida de núcleo del motor (watt)}}{\text{Potencia del motor (watts, 02-05)}} \times 100\%$$

Nota: En modo de control V/F la pérdida de núcleo del motor (02-13) se usa para la compensación de torque.

(11) Resistencia línea a línea del motor (02-15)

(12) Corriente sin-carga del motor (02-00).
El valor se calcula en base en la frecuencia (17-05) y a la corriente del motor (17-03).

En modo de control V/F, la corriente de salida es superior a la corriente sin-carga con compensación de deslizamiento habilitada.

Nota: El valor de 02-01 necesita ser superior al valor configurado en el parámetro 02-00, de otra forma, aparecerá el mensaje de advertencia "SE01" que indica error fuera de rango.

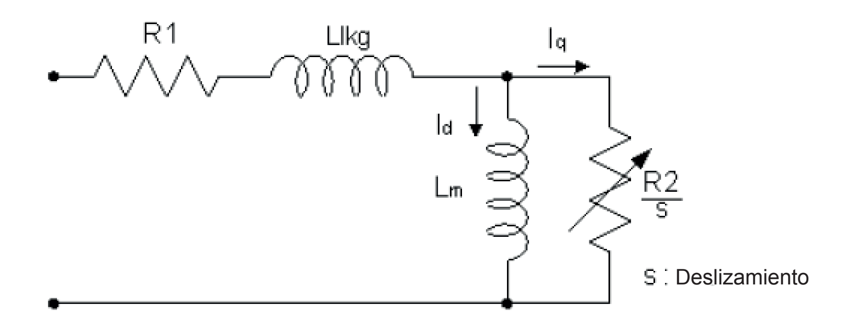


Figura 4.3.12-b Modelo equivalente de un motor de inducción Y-

(13) Proporción de fuga de inductancia del motor (02-33)
- Este parámetro es configurado por la conversión de la función de ajuste manual. Este ajuste no cuenta con la función magnética. Normalmente, no requiere de ajustes.
- La definición de tasa de fuga de inductancia es la proporción de fuga de inductancia en la inductancia del rotor. Si la configuración de fábrica es 3.4%, ajustar esta proporción modifica la fuga de inductancia del motor. La formula de esta proporción es la siguiente:

$$\xi = \frac{LlKg}{Lr}$$

- Cuando la proporción de fuga de inductancia es demasiado baja o demasiado alta, puede causar fluctuaciones en el motor con diferentes sonidos y sin operar. El rango general de configuración es de 3.0%~5.0% y 4.0% es el valor relativamente común para que el motor opere con normalidad. La proporción de fuga de inductancia se ajusta dependiendo de los diferentes tipos de motores.

(14) Frecuencia de deslizamiento del motor (02-34)
- Este parámetro es configurado por la conversión de la función de ajuste manual. Este ajuste no cuenta con la función magnética. Normalmente, no requiere de ajustes.
- La configuración de fábrica es 1 Hz y el valor de la frecuencia de deslizamiento se obtiene de la placa del motor. Por ejemplo, un motor de 4 polos con 60 Hz,

La velocidad sincrónica es $N = \frac{120\ x\ frecuencia}{polo} = \frac{120\ x\ 60}{d4x} = 1800\ rpm$ y la velocidad del motor es

En la placa es 1700 rpm $Deslizamiento = \frac{1800-1700}{60} = 1.67\ Hz.$

Nota : Ajustar la frecuencia de deslizamiento del motor modifica el parámetro de resistencia del rotor y el valor de la frecuencia de deslizamiento se ajusta de acuerdo a los diferentes tipos de motor.

Grupo 03: Entrada digital externa y parámetros de salida

03-00	Configuración de terminal multifunción – S1
03-01	Configuración de terminal multifunción – S2
03-02	Configuración de terminal multifunción – S3
03-03	Configuración de terminal multifunción – S4
03-04	Configuración de terminal multifunción – S5
03-05	Configuración de terminal multifunción – S6
Rango	【0】 Secuencia de 2-hilos (Encendido: Comando operar hacia adelante) 【1】 Secuencia de 2-hilos (Encendido: Comando operar en reversa) 【2】 Comando de configuración Multi velocidad 1 【3】 Comando de configuración Multi velocidad 2 【4】 Comando de configuración Multi velocidad 3 【5】 Comando de configuración Multi velocidad 4 【6】 Comando de Operar joggeo hacia adelante 【7】 Comando de Operar joggeo reversa 【8】 Comando de incrementar frecuencia arriba (UP) 【9】 Comando de disminuir frecuencia abajo (Down) 【10】 Comando de configuración Aceleración/ Desaceleración 1 【11】 Comando inhibir Aceleración/ Desaceleración 【12】 Comando de cambio operación principal /Alterna 【13】 Comando de cambio frecuencia principal /Alterna 【14】 Paro de emergencia (Desacelerar a cero y parar) 【15】 Comando de Base block Externo (Rotación libre a paro)*1 【16】 Deshabilitar control PID 【17】 Restablecimiento de fallas (RESET) 【18】 Reservado 【19】 Búsqueda de velocidad 1(desde la frecuencia máxima)*1 【20】 Función manual de ahorro de energía 【21】 Restablecimiento integral PID 【22 ~23】 Reservado 【24】 Entrada PLC 【25】 Falla Externa 【26】 Secuencia de 3-hilos (Comando operar hacia adelante/reversa) 【27】 Selección Local/ Remota 【28】 Selección en modo remoto 【29】 Selección frecuencia de joggeo 【30】 Comando de configuración Aceleración/ Desaceleración 2 【31】 Advertencia de sobrecalentamiento del inversor 【32】 Reservado 【33】 Frenado*1 DC 【34】 Búsqueda de velocidad 2 (desde comando de frecuencia)*1 【35】 Entrada función de temporizado 【36】 Deshabilitar arranque suave PID 【37 ~ 40】 Reservado 【41】 Reposo PID 【42 ~ 46】 Reservado 【47】 Modo de Fuego/incendio (Forzado a modo operar (Run)) 【48】 Aceleración KEB 【49】 Parámetros escritura permisible 【50】 Protección arranque desatendido (USP) 【51 ~ 52】 Reservado 【53】 Modo auto retenido de 2-hilos (Comando parar) 【54】 Cambiar PID1 y PID2 【55】 Habilitar temporizado RTC 【56】 Habilitar offset RTC 【57】 Forzar operación de frecuencia 【58】 Función operación permisiva

***1: Selecciones 15, 19, 33, y 34 no son disponibles en modo de control de motor in PM.**
Haga referencia a la entrada digital multifunción y parámetros relacionados en la Fig. 4.3.13 a continuación

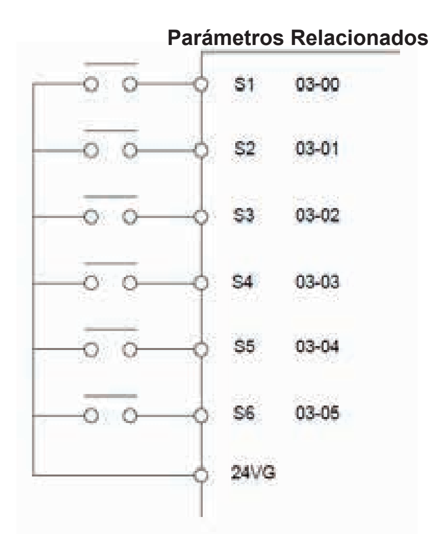


Figure 4.3.13 Entrada digital multifunción y parámetros relacionados

Tabla 4.3.4 Configuración de entrada digital multifunción (03-00 ~ 03-05) ("O": Habilitar (Enable), "X": Deshabilitar (Disable)

Valor	Funcion		Descripción	Modo de Control		
	Nombre	Pantalla LCD		V/F	SLV	PM SLM
0	Tipo 2- hilos (Oper. adelante)	2-Wire (FWD-RUN)	2- hilos (Encendido: comando arrancar hacia adelante).	O	O	O
1	Tipo 2- hilos (Oper. reversa)	2-Wire (REV-RUN)	2- hilos (Encendido: comando arrancar hacia reversa).	O	O	O
2	Config. Comando Multi-Velocidad 1	Muti-Spd Ref 1	Multi velocidad Referencia 1	O	O	O
3	Config. Comando Multi-Velocidad 2	Muti-Spd Ref 2	Multi velocidad Referencia 2	O	O	O
4	Config. Comando Multi-Velocidad 3	Muti-Spd Ref 3	Multi velocidad Referencia 3	O	O	O
5	Config. Comando Multi-Velocidad 4	Muti-Spd Ref 4	Multi velocidad Referencia 4	O	O	O
6	Comando arrancar joggeo hacia adelante	FJOG	Encendido: Operación adelante en modo de joggeo (00-18)	O	O	O
7	Comando arrancar joggeo en reversa	RJOG	Encendido: Operación en reversa en modo de joggeo (00-18)	O	O	O
8	Comando incrementar frecuencia UP (Arriba)	UP command	Encendido: Comando de incremento de frecuencia de salida (usada solo c/apoyo del comando UP (arriba))	O	O	O
9	Comando disminuir frecuencia Down (Abajo)	DOWN command	Encendido: Comando de disminución de frecuencia de salida (usada solo c/apoyo del comando UP (arriba))	O	O	O
10	Config. comando 1 de aceleración/ desacel.	Acc/Decel Time Selection 1	Selección temporizado de Aceleración/desaceleración	O	O	O
11	Inhibir comando de aceleración/ desacel.	ACC/DEC Inhibit	Encendido: Prohibición de Aceleración/desaceleración	O	O	O
12	Comando de cambio Oper. Principal/Alterna	Run Change Sel	Control de comando operar es configurado por comando operar alterno (00-03).	O	O	O
13	Comando de cambio Frec. Principal/Alterna	Freq Change Sel	Control de comando frecuencia es configurado por comando de frecuencia alterno (00-06).	O	O	O
14	Paro de emergencia (Desacel. a cero y parar)	E-Stop	ON: Entrada de paro de emergencia	O	O	O
15	Comando baseblock Externo (Rotación libre hasta parar)	Ext. BB	Encendido: interdicción de base del inversor	O	O	O
16	Deshabilitar Ctl. PID	PID Disable	Encendido: Deshabilitar control PID	O	O	O
17	Restab. De falla	Fault Reset	Restablecer falla	O	O	O
18	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
19	Búsqueda de veloc 1 (de frec. máxima)	Speed Search 1	Encendido: Busque la velocidad de frecuencia máxima de salida	O	O	O
20	Función manual Ahorro de Energía	Energy saving	Encendido: El control manual de ahorro de energía se basa en las configuraciones de 11-12 11-18	O	X	O
21	Restabl. Integral PID	PID I-Reset	Encendido: Restablec. Integral de valor PID	O	O	O
22~23	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
24	Entrada PLC	PLC Input	Encendido: Entrada PLC Digital	O	O	O
25	Falla Externa	Ext. Fault	Encendido: Alarma falla externa	O	O	O
26	Secuencia de 3-hilos (Comando adelante / Reversa)	3-Wire (FWD/REV)	Control de 3-hilos (comando adelante/ reversa). ON: Reversa; OFF: Adelante. Cuando el parámetro es config. a 26, la terminal S1 y la terminal se convertirán en los comandos de operación y de paro respectivamente y se cerrarán sus funciones originales.	O	O	O
27	Selec. Local/ Remota	Local/Remote	Encendido: Modo Local (vía operador digital) Apagado: El comando de frecuencia y el comando de operación serán determinados de acuerdo a la configuración del parámetro (00-02 y 00-05)	O	O	O

Valor	Funcion		Descripción	Modo de Control		
	Nombre	Pantalla LCD		V/F	SLV	PM SLM
28	Selec. Modo Remoto	Remote Mode Sel	Encendido: Comunicación RS-485 Apagado: Terminal del circuito de control	O	O	O
29	Selec. Frec. Joggeo	JOG Freq Ref	Encendido: Selec. comando de frecuencia de joggeo	O	O	O
30	Config. comando 2 Aceleración / Desacele-ración	Acc/Decel Time Selection 2	Selección comando 2 de temporizado	O	O	O
31	Advertencia (OH2) Sobrecalent. Inversor	Overheat Alarm	Encendido: Alarma por sobrecalent. del inversor (OH2) Entrada (mostrará OH2)	O	O	O
32	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
33	Frenado DC	DC Brake Command	Encendido: Realizar frenado DC	O	O	O
34	Búsqueda de veloc 2 (del comando de fre-cuencia)	Speed Search 2	Encendido: Buscar veloc. de frecuencia configurada	O	O	O
35	Entrada Func. Temp.	Timer Input.	Configurar la función de temporizado en 03-33, 03-34 Configurar la función de salida temporizado en 03-11, 03-12	O	O	O
36	Deshabilitar arranque Suave PID	PID SFS Disable	Encendido: Arranque PID lento	O	O	O
37~40	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
41	Reposo PID	PID Sleep	Encendido: Reposo PID	O	O	O
42~46	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
47	Modo de Fuego (Modo forzado a Operar (Run)	Fire Mode	Encendido: Apagar protección de alarma o falla de equipo y de software (aplicación especial de HVAC)	O	O	O
48	Aceleración KEB	KEB Accel.	Encendido: Inicio de aceleración KEB	O	X	X
49	Parámetros edición permitida	Write Enabled	Encendido: Todos los parámetros son editables. Apagado: Con excepción de la frec. de referencia (00-05) Todos los parámetros están protegidos contra escritura.	O	O	O
50	Protección arranque desatendido (USP)	USP	Encendido: Después de la alimentación, el inversor ignora el comando de operació. Apagado: Después de la alimentación, el inversor regresará al estado de operación antes de que se corte la energía.	O	O	O
51~52	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
53	Modo auto retenc. de 2-hilos (Comando Parar)	2-Wire (STOP)	Modo de auto retención de 2-hilos (Encendido: Comando Parar).	O	O	O
54	Cambiar PID1 y PID2	PID 2 Enable	Encendido: PID1 habilitado Apagado: PID2 habilitar	O	O	O
55	Interrup. p/habilitar Tem-porizado RTC	RTC Timer	Encendido: Función de temporizado RTC habilitada	O	O	O
56	Habilitar offset RTC	Offset Time Switch	Encendido: Offset RTC habilitado	O	O	O
57	Operar a frec. forzada	Force Freq Cmd	Encendido: Operar en frecuencia forzada (23-28) Apagado: Determina la frecuencia de referencia y el comando operar dependiendo de la configuración del parámetro (00-02 00-05)	O	O	O
58	Func. Permisiva Oper.	Safety Function	Encendido: Parar en configuración de 08-30	O	O	O

03-0X =00: Control de 2-hilos: Operación hacia adelante
03-0X =01: Control de 2-hilos: Operación en reversa. Referirse al modo de oper. de 2-hilos en la Figura 4.3.1.
03-0X =02: Configuración de comando Multi velocidad 1.
03-0X =03: Configuración de comando Multi velocidad 2.
03-0X =04: Configuración de comando Multi velocidad 3.
03-0X =05: Configuración de comando Multi velocidad 4.
03-0X =29: Selección de frecuencia de Joggeo (configuración =29).

Seleccione la frecuencia de referencia usando la entrada digital multifunción.

Tabla 4.3.5 Selección de operación Multi velocidad

Veloc.	Entrada digital multifunción (S1 ~ S6)*3					Selec. de Frecuencia
	Referencia Frecuencia de Joggeo	Frecuencia Multi.-Veloc. 4	Frecuencia Multi.-Veloc. 3	Frecuencia Multi.-Veloc. 2	Frecuencia Multi.-Veloc. 1	
1	0	0	0	0	0	Comando de frecuencia 1 (05-01) o Frecuencia de velocidad principal*2
2	0	0	0	0	0	Frecuencia de velocidad auxiliar o Frecuencia de referencia 2 (06-01)
3	0	0	0	1	0	Comando de frecuencia 3 (06-02)
4	0	0	0	1	1	Comando de frecuencia 4 (06-03)
5	0	0	1	0	0	Comando de frecuencia 5 (06-04)
6	0	0	1	0	1	Comando de frecuencia 6 (06-05)
7	0	0	1	1	0	Comando de frecuencia 7 (06-06)
8	0	0	1	1	1	Comando de frecuencia 8 (06-07)
9	0	1	0	0	0	Comando de frecuencia 9 (06-08)
10	0	1	0	0	1	Comando de frecuencia 10 (06-09)
11	0	1	0	1	0	Comando de frecuencia 11(06-10)
12	0	1	0	1	1	Comando de frecuencia 12 (06-11)
13	0	1	1	0	0	Comando de frecuencia 13 (06-12)
14	0	1	1	0	1	Comando de frecuencia 14(06-13)
15	0	1	1	1	0	Comando de frecuencia 15 (06-14)
16	0	1	1	1	1	Comando de frecuencia 16 (06-15)
17	1*1	-	-	-	-	Comando de frecuencia Joggeo (00-18)

0: Apagado (OFF), 1: Encendido (ON), ─: Ignorar

*1. La terminal de frecuencia de Joggeo tiene mayor prioridad que la referencia de multi velocidad 1 a 4.

*2. Cuando el parámetro 00-05=0 (entrada de frecuencia referencia = operador digital), la frecuencia multi velocidad 1 será configurada por 05-01 configuración de frecuencia referencia 1). Cuando el parámetro 00-05=1 (entrada de frecuencia referencia = terminal de circuito de control), el comando de frecuencia de multi velocidad 1 es ingresado vía la terminal de comando analógica AI1 o AI2).

*3. La operación Multi velocidad es deshabilitada cuando el PID está habilitado.

Ejemplo de cableado: Fig. 4.3.14 y 4.3.15 muestran un ejemplo de una de 9-velocidades.

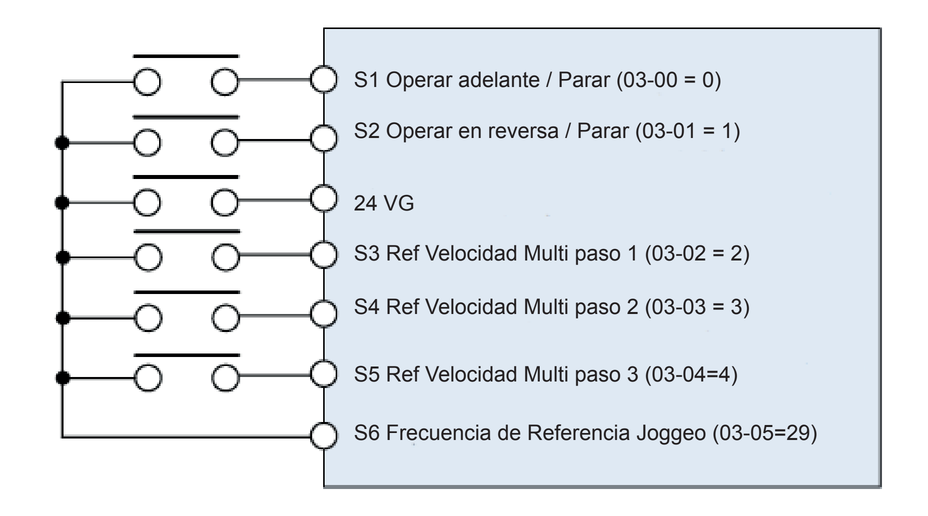


Figura 4.3.14 Ejemplo de cableado de terminal de control

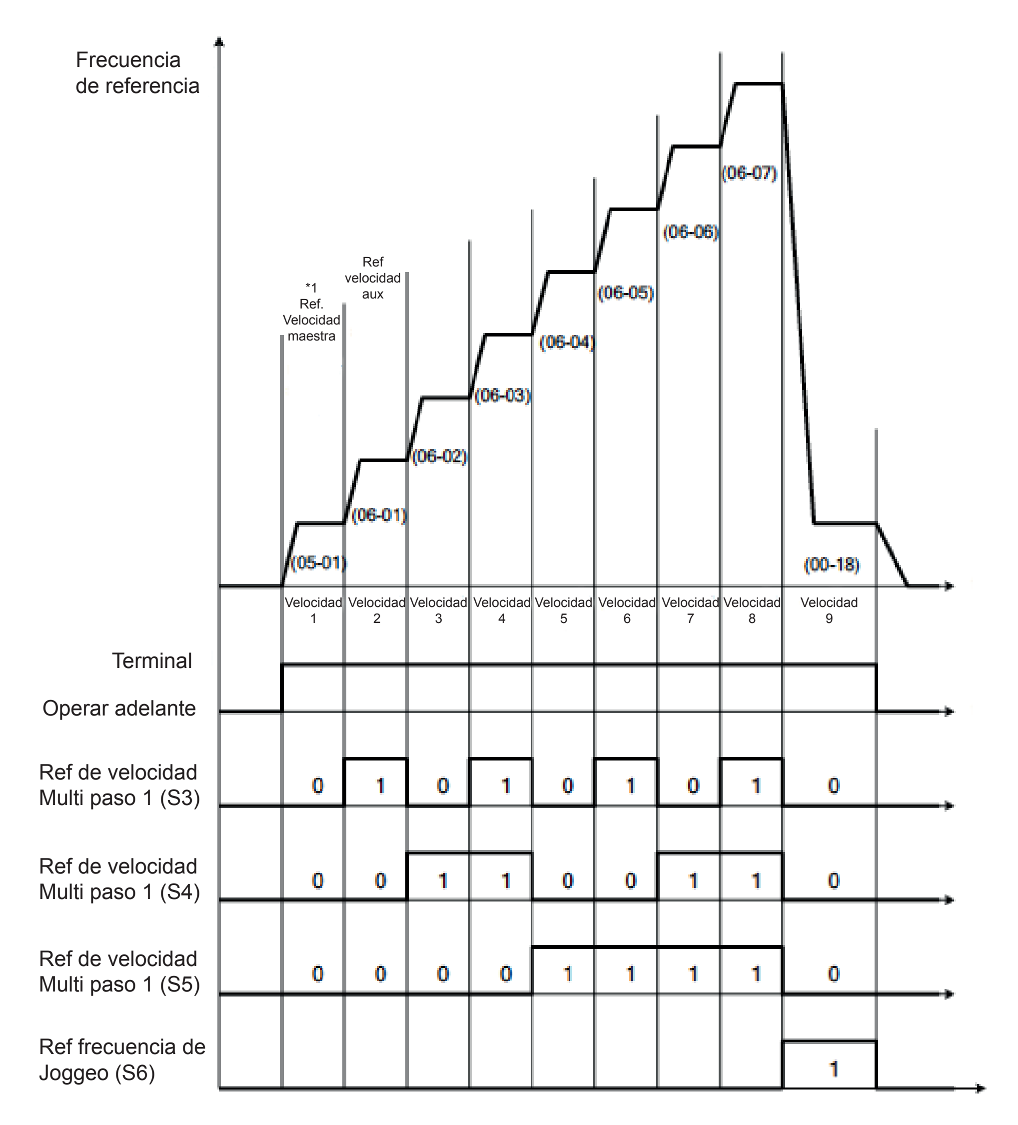


Figura 4.3.15 Diagrama de temporizado de 9-velocidades

*1. Cuando 00-05=1, la frecuencia de referencia multi velocidad es configurada por la entrada analógica AI1 o AI2.

03-0X =06: El comando de operar joggeo hacia adelante, usa el parámetro de frecuencia de joggeo 00-18.

Notas:
- El comando de joggeo tiene una prioridad más alta que los otros comandos de frecuencia de referencia.
- El comando de joggeo usa un modo de paro configurado en el parámetro 07-09 cuando el comando de joggeo está activo > 500 ms.

03-0X =07: El comando de operar joggeo en reversa, usa el parámetro de frecuencia de joggeo 00-18.

Notas:
- El comando de joggeo tiene una prioridad más alta que los otros comandos de frecuencia de referencia.
- El comando de joggeo usa un modo de paro configurado en el parámetro 07-09 cuando el comando de joggeo está activo > 500 ms.

03-0X =08: Comando de frecuencia UP (arriba); configure parámetro 00-05 comando de frecuencia a 2 para activar. Haga referencia al parámetro 11-56 para el modo UP/DOWN (arriba/abajo).

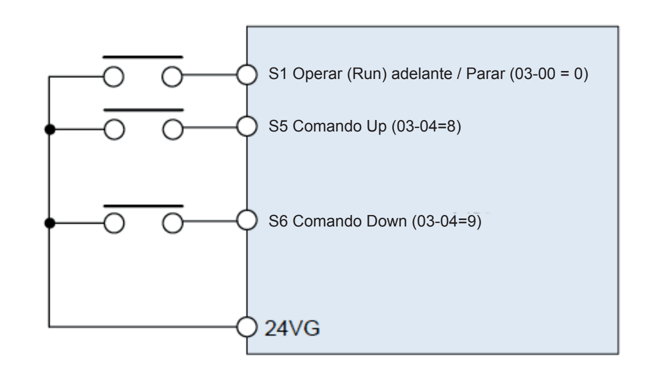
03-0X =09: Comando de frecuencia Down (abajo); configure parámetro 00-05 comando de frecuencia a 2 para activar. Haga referencia al parámetro 11-56 para el modo UP/DOWN (arriba/abajo).

Nota: El comando de frecuencia UP/DOWN (arriba/abajo) sigue los tiempos estándar de aceleración / desaceleración Tacc1 / Tdec1 (00-14, 00-15) o Tacc2 /Tdec 2 (00-16, 00-17) y requiere de ambas funciones UP (arriba) y DOWN (abajo) 08 y 09 para programarse en las terminales de la entrada digital.

Nota: Se mostrará el mensaje de error de terminal E02 DI cuando:

- Cuando sólo la función de comando UP o DOWN está programada para las entradas digitales.
- Ambos comandos sean activados simultáneamente.

Para ejemplos de la operación y conexiones de control de UP/DOWN (arriba /abajo) control, favor de referirse a la Figura 4.3.16 y 4.3.17.



Comando UP (Terminal S5)	1	0	0	1
Comando Down (Terminal S6)	0	1	0	1
Operación	Acel (UP)	Desacel (DWN)	Retener	Retener

Figura 4.3.16 Ejemplo de operación y conexiones UP/DOWN (arriba /abajo)

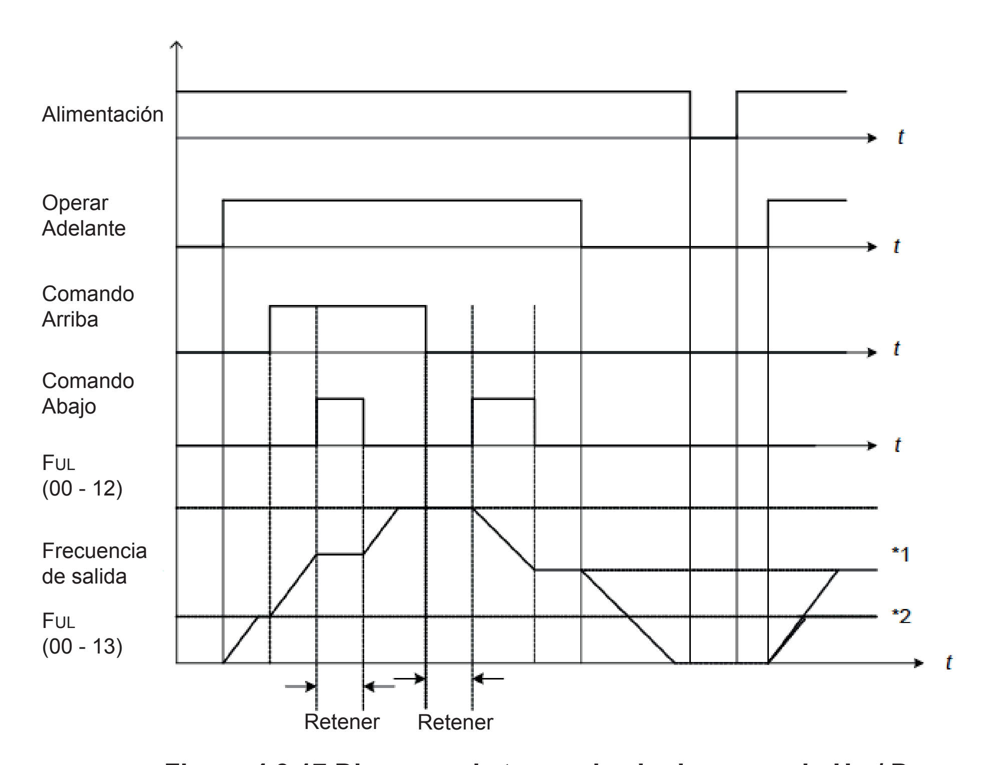


Figura 4.3.17 Diagrama de temporizado de comando Up / Down

Comando de operación UP / DOWN

Cuando el comando de Operar hacia adelante (Forward Run) se encuentra activo y el comando UP o Down se activa momentáneamente el inversor acelerará el motor al límite inferior de la frecuencia de referencia (00-13).

Cuando se use el comando UP / Down, la frecuencia de salida es limitada al límite superior de la frecuencia de referencia (00-12) y al límite inferior de la frecuencia de referencia (00-13).

El comando UP / DOWN usa los tiempos de aceleración 1 o 2 / desaceleración 1 o 2 para una operación normal Tacc1 / Tdec1 (00-14, 00-15) o Tacc2 / Tdec 2 (00-16, 00-17).

Haga referencia a la configuración del ancho de frecuencia 03-40 UP/ DOWN para usar otras funciones de UP/ DOWN.

La retención de la frecuencia de referencia se activa cuando el parámetro 11-58 es programado a 1 y se guarda la frecuencia de referencia cuando se pierde la energía y se recupera al restablecer la alimentación.

(1). Cuando 11-58 = 1 y el comando de operación está activo, la frecuencia de salida acelerará hasta alcan zar el comando de frecuencia guardado previamente.

(2). Cuando 11-58 = 0 y el comando de operación está activo, la frecuencia de salida acelerará hasta alcanzar el límite inferior de la frecuencia de referencia (00-13).

03-0X =10: Selección de Aceleración/desaceleración 1

03-0X =30: Selección de Aceleración/desaceleración 2

Haga referencia a las "terminales de entrada digital multifunción selección de temporizado de aceleración / desaceleración" en la Tabla 4.3.1 y Figura 4.3.6.

03-0X =11: Inhibir comando de aceleración/desaceleración (comando de retención)

Cuando se encuentra activado suspende la operación de aceleración/desaceleración y mantiene la frecuencia de salida al nivel actual.

Si 11-58 = 1, se guarda el valor de la frecuencia de referencia cuando el comando inhibir aceleración/desaceleración está activo.
Desactivar el comando de inhibir de aceleración/desaceleración reanuda la aceleración/desaceleración.

Referirse a la Fig.4.3.18. por ejemplo.

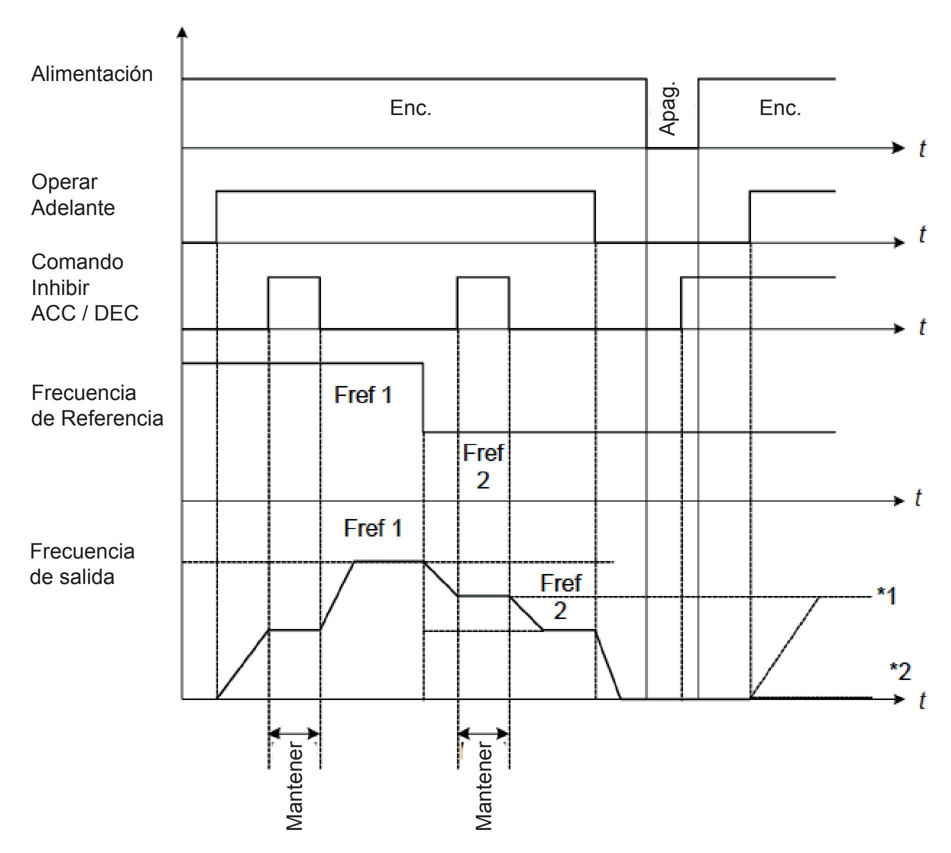


Figura 4.3.18 Comando inhibir operación aceleración / desaceleración

*1. Cuando 11-58 = 1, y el comando de inhibición de aceleración / deceleración se activa, se guarda la referencia incluso si se apaga el inversor. Cuando se ejecuta un comando (por ejemplo: operar adelante) y está activo el comando de inhibir de aceleración/desaceleración, el inversor acelerará hasta la frecuencia de referencia previamente guardada.

*2. Cuando 11-58 = 0, y están activos un comando de operar y un comando de inhibir de aceleración/desaceleración, la frecuencia de referencia y la frecuencia de salida permanecerán en cero.

03-0X =12: Comando de cambio Operación Principal / Alterna (Main/Alternative Run)

El control del comando operar (Run) es configurado por el comando operar alterno (00-03) cuando está activa la terminal de la función. Cuando la terminal de la función está configurada a 27 (control Local/ Remoto), la prioridad será mayor que la del comando de cambio operar principal /alterna.

03-0X =13: Comando de cambio de frecuencia Principal / Alterna (Main/Alternative Frequency)

El control del comando frecuencia es configurado por el comando frecuencia alterna (00-06) cuando está activa la terminal de la función. Cuando la terminal de la función está configurada a 27 (control Local/ Remoto), la prioridad será mayor que la del comando de cambio operar principal /alterna.

03-0X =14: Paro de emergencia (desacelerar a cero y parar)

Referirse al “tiempo de desaceleración del paro de emergencia” del parámetro 00-26.

03-0X =15: Comando del Base block externo (paro por inercia)

Ejecute el comando del Base block usando ON / OFF de la terminal de entrada digital multifunción y prohibir la salida del inversor.

Durante la operación: Cuando se activa un comando del Base block externo, el teclado muestra “BBn Base Block (Sn)”, indicando que la salida del inversor se ha apagado (n indica el número de entrada digital 1 – 6). Al eliminar la señal del base block, el motor operará a la frecuencia de referencia. Si está activa la búsqueda de velocidad de la frecuencia de referencia la frecuencia de salida del inversor arrancará desde la frecuencia de referencia y buscará la velocidad de inercia del motor y continuará operando. Si la búsqueda de velocidad no está activa la frecuencia de salida arranca en 0 Hz.

Durante la desaceleración: Cuando se activa un comando del Base block externo, el teclado muestra “BBn Base Block (Sn)”, indicando que la salida del inversor se ha apagado (n indica el número de entrada digital 1 – 6). Al eliminar la señal del base block, el motor se detendrá o irá a paro por inercia y el inversor permanece en condición de paro.

Durante la aceleración: Cuando se activa un comando del Base block externo, el teclado muestra “BBn Base Block (Sn)”, indicando que la salida del inversor se ha apagado (n indica el número de entrada digital 1 – 6). Al eliminar la señal del base block, Si la búsqueda de velocidad de la frecuencia de referencia está activa la frecuencia de salida del inversor arrancará desde la frecuencia de referencia y buscará la velocidad de inercia del motor y continuará operando. Si la búsqueda rápida no está activa la frecuencia de salida arranca en 0 Hz.

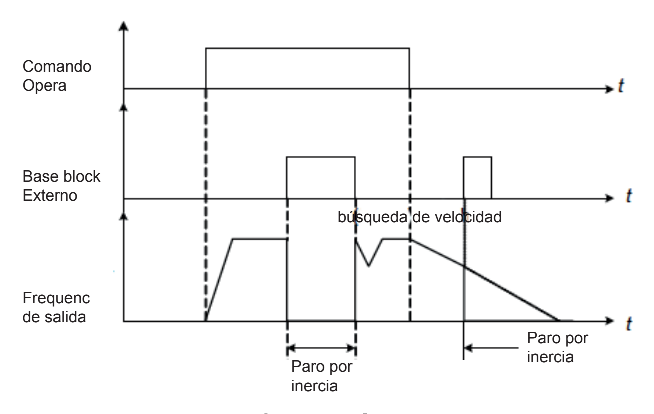


Figura 4.3.19 Operación de base block externo

03-0X =16: Deshabilitar control PID.

03-0X =17: Restablecer falla (Fault reset)

La salida se activa cuando el inversor se dispara en una falla. Al presentarse una falla en el inversor, este se apagará (base block) y el teclado mostrará el mensaje de falla que se indique.

Cuando ocurre una falla, se pueden realizar las acciones a continuación para restablecerse de la falla:

1. Programe una de las entradas digitales multifunción (03-00 a 03-05) a 17 (Restablecer falla (reset fault)) y activar entrada*.
2. Oprima la tecla (RESET).*en el operador digital.
3. Recicle la alimentación al inversor. Nota Importante: Si se encuentra activo un comando de operar (Run) durante el encendido, el inversor arrancará automáticamente.

* Para restablecerse de una falla activa, se debe quitar el comando de operar (Run).

03-0X =19: Búsqueda de velocidad 1 (desde la frecuencia máxima).

03-0X =34: Búsqueda de velocidad 2 (desde el comando de frecuencia).

Referirse a la función “Búsqueda de velocidad “ en el grupo de parámetros 7 (control de función arrancar/ parar).

03-0X =20: Ahorro de energía habilitado
La función manual de ahorro de energía se configura con los parámetros 11-12 y 11-18.
Para la operación manual de ahorro de energía refiérase a la Figura 4.3.78.

03-0X =21: Restablecer PID integral

03-0X =25: Falla externa

Al activar la entrada de falla externa se apagará la salida del inversor y el motor entrará en paro por inercia. El teclado mostrará el mensaje de falla externa “EFn Ext. Fault (Sn)”, donde n es el número de terminal de entrada.

03-0X =27: Control Local / Remoto.
Cambie la frecuencia de referencia entre Local (teclado) o Remota (terminales del circuito de control o RS485). Use el parámetro 00-05 (control de comando de frecuencia principal) y 00-02 (comando operar (Run) para seleccionar el control de entrada. Cuando el PID está habilitado (10-03=XXX1), se usa el parámetro 10-00 (control del setpoint). Si 23-00=1, verifique que configura el valor del parámetro 23-04. Si 23-00=2, verifique que configura el valor del parámetro 00-02 y 23-59.

Nota: Las terminales de operación de 3-hilos S1 y S2 están reservadas para la operación de operar /parar y solo se puede configurar la función Local / Remoto en las terminales de entrada digital S3 a S6 (03-02 a 03-05).

Nota: Para cambiar entre local y remoto, el inversor debe estar detenido.

Entrada	Modo	Frecuencia de Referencia / Control de comando Operar /Parar (Run/Stop)
ON	**Local**	- Frecuencia de referencia y Operar /Parar (Run-Stop) desde el teclado. - Los LEDs SEQ y REF están apagados. - Cuando PID está habilitado, el indicador REF está apagado (OFF), el setpoint PID es configurado por el teclado.
OFF	**Remoto**	- El control de la frecuencia de referencia es seleccionado por el parámetro 00-05 y el control de Operar/Parar (Run-Stop) es seleccionado por el parámetro 00-02. - Los LEDs SEQ y REF están encendidos. - Cuando PID está habilitado, el indicador REF está encendido (ON), el setpoint PID es configurado por la terminal de control AI1.

03-0X =28: Selección de modo remoto

Cambio entre el control de la terminal y el control de comunicación (RS-422/RS-485) de la frecuencia de referencia y el comando de operación.

En modo Remoto, los indicadores de SEQ y REF están encendidos; Use las terminales AI1 y AI2 para controlar el comando de frecuencia y las terminales S1, S2 o la terminal de comunicación RS-485 para controlar el comando de operación.

Entrada	Modo	Frecuencia de Referencia / Control de comando Operar /Parar (Run/Stop)
ON	**Comunicación**	-- Frecuencia de referencia y control de comando operar /parar (run/stop) vía comunicación (RS-422/RS-485).
OFF	**Terminal**	- Control de frecuencia de referencia desde la entrada AI1 / AI2 (00-05=1) y comando Operar /Parar (Run-Stop) de terminales S1 / S2 (00-02=1).

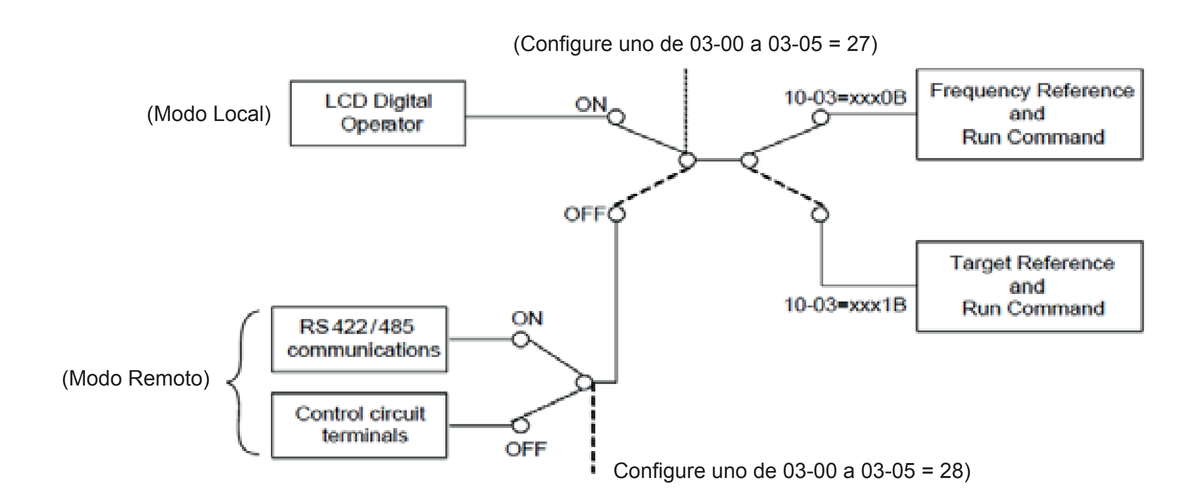


Figura 4.3.20 Operación en modo Remoto

Para cambiar la entrada de la frecuencia de referencia y del comando de operación entre las terminales de control y de comunicación RS-485 se deben configurar los siguientes parámetros:

1. 00-05=1 (use la terminal de control AI1 o AI2 como control de la frecuencia de referencia)
2. 00-02=1 (use la terminal de control S1 o S2 para el comando de operación)
3. Configure una de las terminales de entrada digital (03-02 a 03-05) a 28 (Selección de operación de modo remoto)

03-0X =24: Entrada de PLC

La entrada se usa para la lógica de escalera PLC. El diagrama de escalera (Ladder) se puede modificar usando el programa (software) de enlace F510 TECO Link.

03-0X =26: Secuencia de 3-hilos (Comando adelante /reversa (Forward/ Reverse)

Cuando la terminal de entrada digital (S3~S6) es configurada a 26, las terminales S1 y S2 se convertirán en los comandos de operar (Run) y de paro (Stop). Referirse a la Fig.4.3.2.

03-0X =29: Frecuencia de Joggeo

Cuando 00-18 (Frecuencia de Joggeo) es configurada hacia arriba, el inversor depende de esta frecuencia para el comando cuando está encendida (ON).

03-0X =30: Comando de configuración de Aceleración/ Desaceleración 2

Cuando está encendido (ON), el inversor estará activo y depende del tiempo de aceleración 2 de 00-16 y del tiempo de desaceleración 2 de 00-17.

03-0X =31: Advertencia de sobrecalentamiento del inversor

Cuando la entrada está activa el inversor muestra el mensaje de advertencia “OH2” y continúa en operación. Al desactivar la entrada vuelve a la pantalla original. El mensaje de advertencia no requiere del restablecimiento del inversor.

03-0X =33: Frenado DC

Cuando está activa la entrada se activa el frenado de inyección DC durante el arranque y el paro del inversor.
El frenado de inyección DC se deshabilita cuando está activo un comando de operar o de joggeo. Referirse al diagrama de temporizado de frenado DC en la Fig.4.3.21.

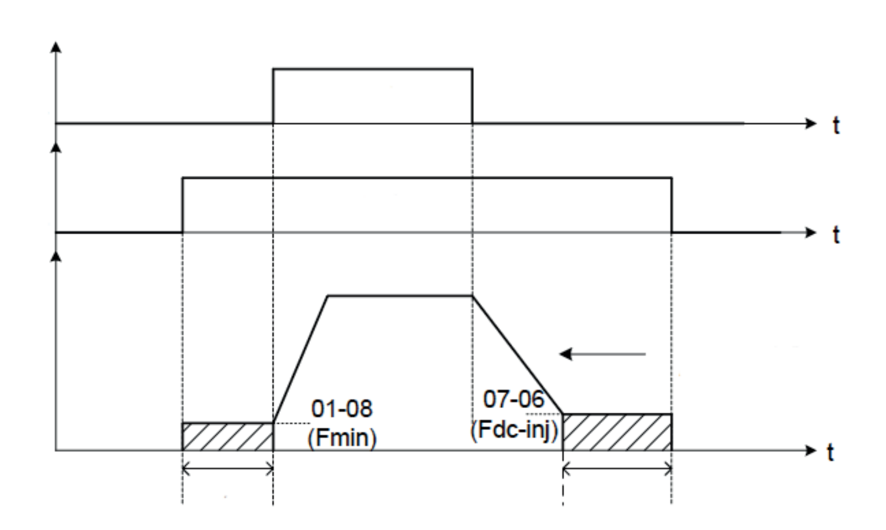


Figura 4.3.21 Diagrama de temporizado de frenado

03-0X =35: Función de temporizado
Referirse al parámetro de "función de temporizado" 03-37 y 03-38.

03-0X =36: Deshabilitar arranque suave PID
Referirse a la función control PID del grupo de parámetros PID 10.

03-0X =47: Modo de Fuego/incendio (Modo de operación forzada)
Cuando la entrada está activa el inversor deshabilita todas las advertencias y la protección de equipo excep-to el SC. Esta función se usa comúnmente en aplicaciones comerciales donde el inversor controla un extrac-tor de aire y requiere operar hasta destruirse en caso de presentarse un incendio.

03-0X =48: Aceleración KEB
Cuando la entrada está activa habilita el KEB (Frenado de Energía Cinética) durante la aceleración. Refe-rirse a la descripción del parámetro de 11-47 y 11-48. Nota: Para habilitar configure el parámetro 11-47 a un valor mayor a 0.

03-0X =49: Edición permisible de parámetros
Cuando la entrada está activa permite que se modifiquen los parámetros.

Nota: Cuando ninguna de las terminales de entrada digital está configurada a la función 49, la protección de escritura de los parámetros es controlada por el parámetro13-06.

Entrada	Parámetro Guardar
Encendido (ON)	Parámetro Escritura habilitada
Apagado (OFF)	Parámetro Protegido contra escritura

03-0X =50: Protección de arranque desatendido (USP)

Cuando la entrada está activa evita que el inversor arranque automáticamente cuando existe un comando de operar (Run) al momento de encender. Favor de referirse a la Fig.4.3.21a para más detalles.

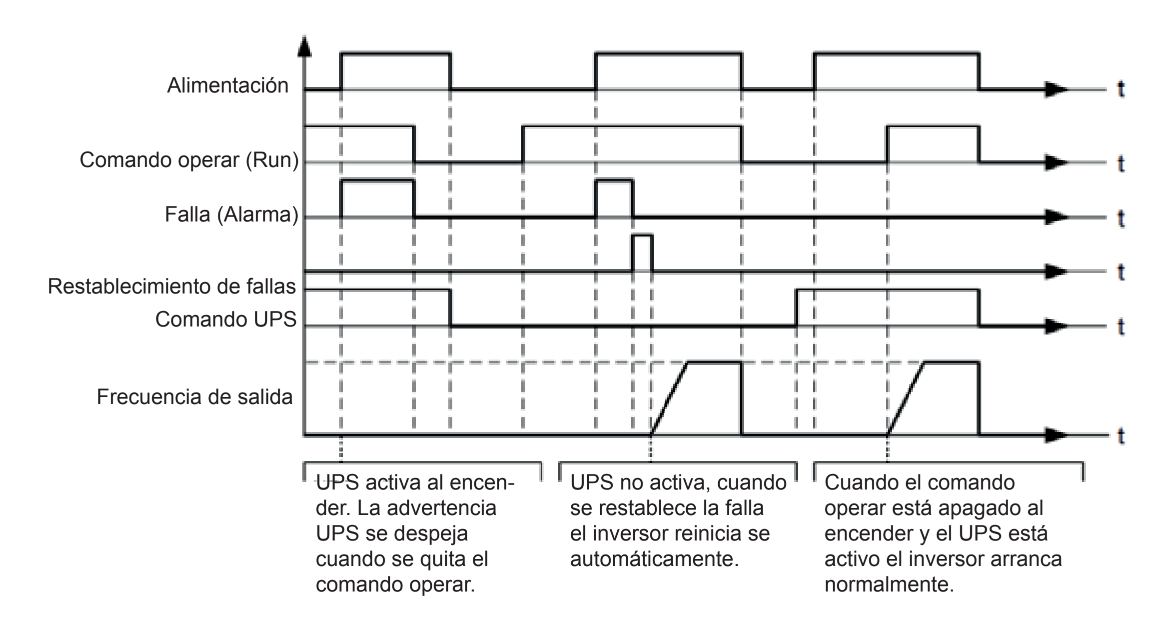


Figura 4.3.21a Protección de arranque desatendido

03-0X =53: Modo auto retenido de 2-hilos (Comando de paro).
Referirse a la "función de operación de 2-hilos c/auto retención" del parámetro 00-02.

03-0X =54: Cambiar PID1 y PID2
Cambiar PID1 a PID2 cuando PID2 esté activo.

03-0X =55: Habilitar temporizado RTC
Cuando la entrada está activa, se habilita el temporizador RTC.

Nota: El parámetro 16-13 (función de temporizador RTC) debe ser configurada a 2 (configuración DI) para que opere esta función.

03-0X =56: Habilitar offset RTC
Cuando la entrada está activa habilita el offset del temporizador RTC configurado por el parámetro 16-31.

Nota: El parámetro 16-30 (función de temporizador RTC) debe ser configurado a 2 (configuración DI) para que opere esta función.

03-0X =57: Operación de frecuencia forzada
Cuando la entrada está activa y el PID (10-03) está habilitado, fuerza la operación del drive a una frecuencia de referencia configurada por el parámetro 23-28. Se puede usar esta función para la detección de pérdida de retroalimentación.

03-0X =58: Función permisiva de operación
Cuando la entrada está activa, el inversor parará usando el modo de paro (stop) usando el modo de paro configurado en el parámetro 08-30.

03-08	(S1~S6) Tiempo de escaneo DI
Rango	【0】 Tiempo de escaneo 4 ms 【1】 Tiempo de escaneo 8 ms

Configure el tiempo de escaneo de la entrada digital CPU. Necesita presentarse la señal de entrada digital para que el tiempo mínimo de escaneo califique como un comando habilitado.
Nota: Para ambientes con mucho ruido seleccione un tiempo de escaneo de 8 ms (resulta en un tiempo de respuesta más lento).

03-09	Selección de terminal multifunción tipo S1-S4
Rango	【xxx0b】 contacto S1 A 【xxx1b】 contacto S1 B 【xx0xb】 contacto S2 A 【xx1xb】 contacto S2 B 【x0xxb】 contacto S3 A 【x1xxb】 contacto S3 B 【0xxxb】 contacto S4 A 【1xxxb】 contacto S4 B

03-10	Selección de terminal multifunción tipo S5-S6
Rango	【xxx0b】 contacto S5 A 【xxx1b】 contacto S5 B 【xx0xb】 contacto S6 A 【xx1xb】 contacto S6 B

El parámetro 03-09 y 03-10 selecciona el tipo de entrada digital entre un interruptor/contacto normalmente abierto y uno normalmente cerrado

Cada bit de 03-09/03-10 presenta una entrada:

03-09= 0 0 0 0 — **0**: interruptor normalmente abierto
s4 s3 s2 s1 — 1:interruptor normalmente cerrado

03-10= x x 0 0 — **0:**interruptor normalmente abierto
s6 s5 — 1:interruptor normalmente cerrado

Ejemplo: El S1 y S2 cableados a un contacto / interruptor normalmente cerrado configurado 03-09=0011.

No configure el parámetro del comando de operación 00-02 al control de terminal antes de configurar el tipo de entrada digital. No cumplir con lo anterior puede causar lesiones graves en incluso la muerte.

03-11	Salida (R1A-R1C) de Relé
03-12	Salida (R2A-R2C) de Relé
03-39	Salida (R3A-R3C) de Relé
Rango	【0】 :Durante operación 【1】 :Salida de contacto de falla 【2】 :Frecuencia convenidas 【3】 :Configuración de frecuencia convenidas (03-13±03-14) 【4】 :Detección de frecuencia 1 (> 03-13, El intervalo de histéresis es el valor de configuración de 03-14) 【5】 :Detección de frecuencia 2 (< 03-13, El intervalo de histéresis es el valor de configuración 03-14) 【6】 :Reinicio automático 【7 ~ 8】 :Reservado 【9】 :Base block 【10 ~ 11】 :Reservado 【12】 :Detección de sobre torque 【13】 :Corriente convenida 【14 ~ 17】 :Reservado 【18】 :Estado de PLC 【19】 :Control de PLC 【20】 :Velocidad cero 【21】 :Inversor listo 【22】 :Detección de voltaje bajo 【23】 :Control de comando de operación 【24】 :Control de comando de frecuencia 【25】 :Detección de torque bajo 【26】 :Falta de frecuencia de referencia 【27】 :Salida de función de temporizado 【28 ~ 31】 :Reservado 【32】 :Contactos de control de comunicación 【33】 :Temporizador RTC 1 【34】 :Temporizador RTC 2 【35】 :Temporizador RTC 3 【36】 :Temporizador RTC 4 【37】 :Detección de salida de pérdida de retroalimentación PID 【38】 :Liberar freno

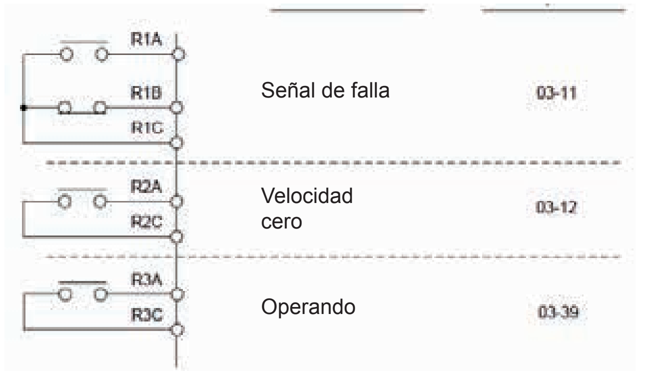


Figura 4.3.22 Salida digital multifunción y parámetros relacionados

Tabla 4.3.6 Descripción de la salida digital multifunción

Valor	Funcion		Descripción	Modo de Control		
	Nombre	Pantalla LCD		V/F	SLV	PM SLM
0	Durante Oper.	Running	ON: Durante la operación (Command Run está encendido)	O	O	O
1	Salida de Contacto de falla	Fault	ON: Salida de Contacto de falla (excepto CF00 y CF01)	O	O	O
2	Frecuencia convenida	Freq. Agree	ON: Frecuencia convenida (la detección del ancho de la frecuencia convenida es configurado por 03-14)	O	O	O
3	Configuración de frecuencia convenida	Setting Freq Agree	ON: Frecuencia de salida = nivel permitido de detección de frecuencia (03-13) ± ancho de banda de frecuencia (03-14).	O	O	O
4	Detección de Frecuencia 1	Freq. Detect 1	ON: Frecuencia de salida > 03-13, El intervalo de histéresis es el valor de configuración de 03-14. ON: Frecuencia de salida > 03-13, El intervalo de histéresis es el valor de configuración de 03-14	O	O	O
5	Detección de Frecuencia 2	Freq. Detect 2	OFF: Durante la aceleración: Frecuencia de salida >= 03-13 + 03-14. ON: Durante la desaceleración: Frecuencia de salida < 03-13	O	O	O
6	Reinicio automático	Auto Restart	ON: El periodo de reinicio automático	O	O	O
7~8	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
9	Baseblock	Baseblock	ON: Durante el base block	O	O	O
10~11	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
12	Detección de sobre torque	Over Torque	ON: La detección de sobre torque está encend.	O	O	O
13	Corriente convenida	Current Agree	ON: Corriente de salida > 03-15	O	O	O
14~17	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
18	Estado de PLC	PLC statement	ON: Cuando 00-02 es configurado a 3 (control del comando de operación del PLC)	O	O	O
19	Control de PLC	Control From PLC	ON: Control desde el PLC	O	O	O
20	Velocidad cero	Zero Speed	ON: Frecuencia de salida < frecuencia mínima de salida (Fmin)	O	O	O
21	Inversor listo	Ready	ON: Inversor listo (post. a encendido, sin fallas)	O	O	O
22	Detección de Bajo voltaje	Detected	ON: Voltaje bus DC = < Advert. de detección de nivel de bajo voltaje (07-13)	O	O	O
23	Control de comando de operación	Run Cmd Status	ON: Comando de operación desde el operador digital de LED (modo local)	O	O	O
24	Control de comando de frecuencia	Freq Ref Status	ON: Frecuencia de referencia desde el operador digital de LED (modo local)	O	O	O
25	Detección de torque bajo	Under Torque	ON: Está encendida la detección de torque bajo	O	O	O
26	Falta de frecuencia de referencia	Ref. Loss.	ON: Pérdida de frecuencia de referencia	O	O	O
27	Salida de func. temporizado	Timer Output	Configurar función de temporizado de parámetro a 03-33 y 03-34 y la entrada de la función de temporizado es configurada por el parámetro desde 03-00 y 03-05	O	O	O

Valor	Funcion		Descripción	Modo de Control		
	Nombre	Pantalla LCD		V/F	SLV	PM SLM
28~31	Reservado	Reserved	Reservado	-	-	-
32	Contactos de Control de Comunicación	Control From Comm	ON: DO es configurado por el control de comunic.	O	O	O
33	Temporizador RTC 1	RTC Timer 1	ON: 16-36 (Selección de veloc. RTC) selecciona el temporizador 1 y 16-32 (Ctl. de tempor. 1) se activa en el tiempo configurado.	O	O	O
34	Temporizador RTC 2	RTC Timer 2	ON: 16-36 (Selección de veloc. RTC) selecciona el temporizador 2 y 16-33 (Ctl. de tempor. 2) se activa en el tiempo configurado.	O	O	O
35	Temporizador RTC 3	RTC Timer 3	ON: 16-36 (Selección de veloc. RTC) selecciona el temporizador 3 y 16-34 (Ctl. de tempor. 3) se activa en el tiempo configurado	O	O	O
36	Temporizador RTC 4	RTC Timer 4	ON: 16-36 (Selección de veloc. RTC) selecciona el temporizador 4 y 16-35 (Ctl. de tempor. 4) se activa en el tiempo configurado.	O	O	O
37	Detección de Pérdida de Retroalim. PID	PID Fbk Loss	ON: Pérdida de retroalimentación PID	O	O	O
38	Liberar freno	Brake Relase	ON: Liberar freno	O	O	O

03-1X=0: Durante operación

OFF	El comando de operar está apagado (OFF) y el inversor está parado.
ON	El comando de operar está encendido (ON) o la frecuencia de salida es mayor que 0.

03-1X=1: Salida del contacto de falla

La salida se encuentra activa durante una condición de falla.
Nota: Error de comunicación error (CF00, CF01) no activar el contacto de fallas.

03-1X=2: Frecuencia convenida

La salida se encuentra activa cuando la frecuencia de salida cae dentro de la frecuencia de referencia menos el ancho de detección de frecuencia (03-14).

03-1X=3: Configuración de la frecuencia convenida.

La salida se encuentra activa cuando la frecuencia de salida cae dentro del detección de frecuencia (03-14) del nivel de detección de frecuencia configurado (03-13).

03-1X=4: Frecuencia detectada 1

La salida se encuentra activa cuando la frecuencia de salida cae dentro del ancho de detección de frecuencia (03-13) + ancho de detección de frecuencia (03-14) y se desactiva cuando la frecuencia de salida cae por debajo del nivel de detección de frecuencia (03-13).

03-1X=5: Frecuencia detectada 2

La salida se encuentra activa cuando la frecuencia de salida está por debajo del nivel de detección de frecuencia (03-13) + ancho de detección de frecuencia (03-14) y se apaga cuando la frecuencia de salida cae por debajo del nivel de detección de frecuencia.

03-1X=6: Reinicio automático.

La salida se encuentra activa durante una operación de reinicio automático.

03-1X=9: Base block (B.B.)

La salida se encuentra activa cuando se apaga la salida del inversor durante un comando del Base block.

03-1X=12: Sobre torque detectado (Normalmente abierto)

La salida se encuentra activa durante la detección de un sobre torque, ver parámetros 08-13 ~ 08-16.

03-1X=25: Torque bajo detectado (Normalmente abierto)

La salida se encuentra activa la detección de un torque bajo, ver parámetros 08-17 ~ 08-20.

03-1X=13: Corriente convenida.

Cuando la corriente de salida es mayor que aquella en 03-15 y su duración es superior a aquella en 03-16, esta función estará encendida (ON).

03-1X=18: Estado del PLC (configuración =18)

La salida es c cuando el parámetro del comando de operación (00-02) es configurado a 3: Control del PLC.

03-1X=19: Contacto del control del PLC

La salida es controlada por el PLC logic.

03-1X=20: Velocidad cero

La salida se encuentra activa durante la velocidad cero.

Activa	Frecuencia de salida >=frecuencia mínima de salida (01-08, Fmin)
Off	La frecuencia de salida es <= frecuencia mínima de salida

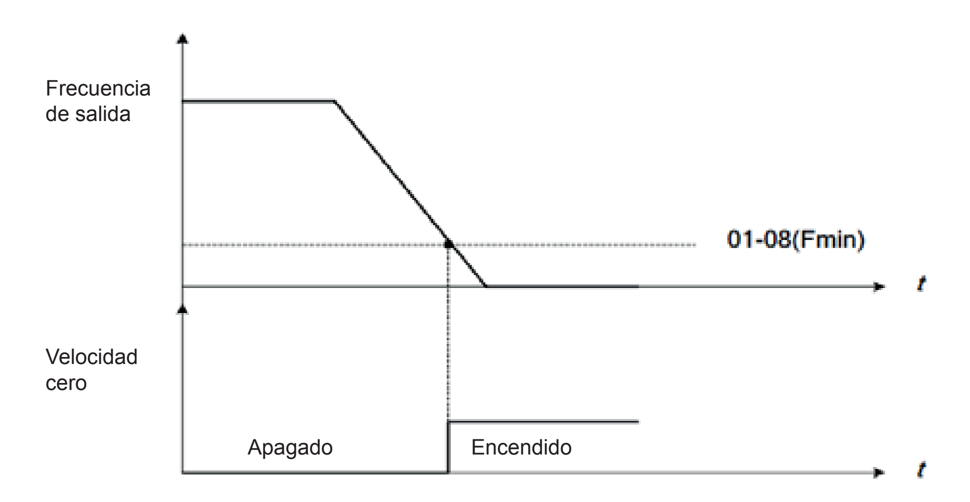


Figura 4.3.23 Operación velocidad cero

03-1X=21: Inversor listo

La salida está activa cuando no hay fallas activas y el inversor se encuentra listo para operar.

03-1X=22: Detección de voltaje bajo

La salida está activa cuando el voltaje bus DC cae por debajo del nivel de detección de voltaje bajo (07-13).

03-1X=23: Control de comando de operación

La salida está activa en comando de operación local.

Apagado (OFF)	Modo Remoto: 00-02 = 1 o 2, o cualquiera de las terminales de entrada digital multifunción (S1 a S6) configurada a la función 5 (control LOCAL / REMOTO) está apagada (OFF). El SEQ LED del teclado está encendido (ON).
Encendido (ON)	Modo Local: 00-02 = 0, o cualquiera de las terminales de entrada digital multifunción (S1 a S6) configurada a la función 5 (control LOCAL / REMOTO) está activa. El SEQ LED del teclado está apagado (OFF).

03-1X=24: Control de comando de frecuencia

La salida está activa en el comando de frecuencia local.

Apagado (OFF)	Modo Remoto: 00-05 = 1 o 2, o cualquiera de las terminales de entrada digital multifunción (S1 a S6) configurada a la función 5 (control LOCAL / REMOTO) está apagada (OFF). El SEQ LED del teclado está encendido (ON).
Encendido (ON)	Modo Local: 00-05 = 0, o cualquiera de las terminales de entrada digital multifunción (S1 a S6) (ON) configurada a la función 5 (control LOCAL / REMOTO) está activa. El SEQ LED del teclado está apagado (OFF).

03-1X=26: Falta de frecuencia de referencia

La salida está activa cuando se pierde la frecuencia de referencia. Cuando el parámetro 11-41 está configurado a 0 el inversor desacelerará hasta parar. Cuando el parámetro 11-41 está configurado a 1 la operación continuará al valor del parámetro 11-42 veces la última frecuencia de referencia conocida.

03-1X=27: Salida de la función de temporizado

La salida es controlada por la función del temporizador, ver parámetro 03-37 y 03-38.

03-1X=32: Contactos del control de comunicación

La salida está activa cuando el control de comunicación está activo.

03-1X=37: Detección de salida de pérdida de retroalimentación PID

Cuando ocurre una pérdida de retroalimentación PID (referirse a la configuración de parámetros 10-11~10-13), esta función estará encendida (ON).

03-1X=38: Liberar freno

Cuando esta función está encendida (ON), la liberación del freno está habilitada. Referirse a la descripción de parámetros de 03-41~03-42.

03-13	Nivel de detección de frecuencia
Rango	**【0.0~400.0】 Hz** **【0.0~1200.0】 Hz (cuando 00-31 = 1)**
03-14	**Ancho de detección de frecuencia**
Rango	**【0.1~25.5】 Hz**

El nivel de detección de frecuencia: configurar las terminales de salida multifunción R1A-R1C, R2A-R2C o R3A-R3C al nivel de detección y ancho de banda deseados para su uso con las funciones de salida multifunción 2 a 5.

Las gráficas de tiempo para la operación de detección de Frecuencia convenida se muestran en la Tabla 4.3.7. a continuación

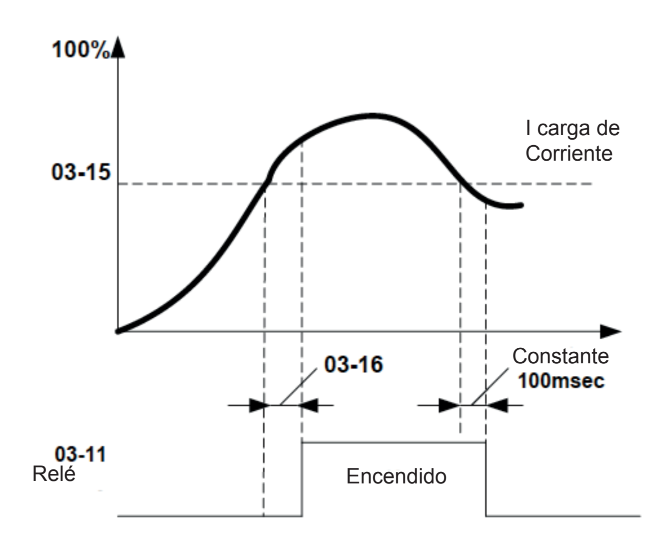
Tabla 4.3.7 Operación para detección de frecuencia

Función	Confirmación de detección de frec. de operación	Descripción
Frecuencia convenida		• Si la frecuencia de salida es mayor que el valor del nivel de detección de frecuencia (03-13) + el ancho de detección de frecuencia (03-14), la señal de salida de detección de frecuencia 1 está encendida (ON). • Si la frecuencia de salida es menor que el valor del nivel de detección de frecuencia (03-13), la señal de salida de detección de frecuencia 1 está apag. (OFF). • Si el valor de la frecuencia de salida cae entre (03 13) y (03-13) + (03-14),), la señal de salida de detección de frecuencia 1es la misma que el valor previo. • Cualquiera de las salidas de la función (03-11, 03 12 o 03-39) puede configurarse a 4 (Detección de salida de frecuencia 1).
Config. frecuencia convenida		• Si la frecuencia de salida es mayor que el valor del nivel de detección de frecuencia (03-13) + el ancho de detección de frecuencia (03-14), la señal de salida de detección de frecuencia 1 está apagada (OFF). • Si la frecuencia de salida es menor que el valor del nivel de detección de frecuencia (03-13), la señal de salida de detección de frecuencia 1 está encen-dida (ON). • Si el valor de la frecuencia de salida cae entre (03-13) y (03-13) + (03-14),), la señal de salida de detección de frecuencia 1es la misma que el valor previo. • Cualquiera de las salidas de la función (03-11, 03-12 o 03-39) puede configurarse a 5 (Detección de salida de frecuencia 2).
Detección de frecuencia de salida 1		• La salida está activa cuando la frecuencia de salida sube por encima del nivel de detección de frecuen-cia (03-13) + el ancho de detección de frecuencia (03-14) y se desactiva cuando la frecuencia de sali-da cae por debajo del nivel de detección (03-13). • Cualquiera de las salidas de la función (03-11, 03-12 o 03-39) puede configurarse a 4 (detección de frecuencia de salida 1).
Detección de frecuencia de salida 2		• La salida está activa cuando la frecuencia de salida está por abajo del nivel de detección de frecuencia (03-13) + el ancho de detección de frecuencia (03-14) y se apaga cuando la frecuencia de salida cae por debajo del nivel de detección de frecuencia. • Cualquiera de las salidas de la función (03-11, 03-12 o 03-39) puede configurarse a 5 (detección de frecuencia de salida 2).

03-15	Nivel de corriente convenida
Rango	【0.1~999.9】 A
03-16	Tiempo de retardo de detección de corriente convenida
Rango	【0.1~10.0】 Seg

- 03-11=13:El relé está activo cuando la corriente de salida es superior a aquella en 03-15.
- 03-15: El valor de configuración (0.1~15.0) depende de la corriente del motor.
- 03-16: La unidad para configurar el valor (0.1~10.0) es por segundo. El tiempo de retardo de la señal del relé de encendido (ON) a apagado (OFF) es de 100 ms (constante).

Diagrama de temporizado:



03-19	Tipo (R1A-R3C) de relé
Rango	【xxx0b】: Contacto R1 A 【xxx1b】: Contacto R1 B 【xx0xb】:Contacto R2 A 【xx1xb】: Contacto R2 B 【x0xxb】:Contacto R3 A 【xx1xb】: Contacto R3 B

El parámetro 03-19 selecciona el tipo de salida digital entre un contacto normalmente abierto y uno normalmente cerrado.

Cada bit de 03-19 presenta una salida:

03-19= 0 0 0 0   **0:** contacto normalmente abierto
R3 R2 R1   **1:** contacto normalmente cerrado

Ejemplo: El contacto R1 normalmente está cerrado y el contacto R2 está normalmente abierto, configurar contactos a 03-19=xx001.

03-27	Selección Arriba /Abajo (UP/DOWN) de Mantener /ajustar (Hold/ Adjust) frecuencia
Rango	【0】: Mantener la frecuencia UP/DOWN al parar. 【1】: Quitar la frecuencia UP/DOWN al parar. 【2】: Permitir la frecuencia UP/DOWN al parar. 【3】: Actualizar la frecuencia en la aceleración.

03-27=0: Cuando se quita el comando operar, se guarda la frecuencia de referencia UP/DOWN previa a la desaceleración.

La próxima vez que se aplique el comando operar, la frecuencia de salida acelerará hasta la frecuencia de referencia previamente guardada.

03-27=1: Cuando se quita el comando de operar (run) se borra el comando de frecuencia UP/DOWN (arriba/abajo) (configurar a 0).
La siguiente vez que se aplica el comando de operar (run) la frecuencia de salida arrancará en 0.

03-27=2: el comando de frecuencia UP/DOWN (arriba/abajo) está activo cuando el comando de operar no está activo.

03-27=3: Mantiene el estado de comando de frecuencia sin borrar. Cuando comando RUN re-envía, pulse la tecla ARRIBA / ABAJO antes de que la frecuencia de ejecución alcance el comando de frecuencia, pulse la tecla ARRIBA / ABAJO, y luego:

- Cuando 03-40 = 0, el comando de frecuencia es configurado por la frecuencia Operar (Run).

- Cuando 03-40≠0, el comando de frecuencia es configurado por los valores de la frecuencia de operar más la configuración de la frecuencia de 03-40.

03-30	Selección de entrada de pulso
Rango	【0】: Entrada de pulso común 【1】: PWM (Modulación de ancho de pulso)

Existen dos modos en la selección de entrada de pulso:

03-30=0: Entrada de pulso común

Entrada de pulso (PI) = La frecuencia seleccionada dividida por el escalamiento de entrada de pulso (configurada por 03-31), correspondiente a la frecuencia máxima de salida del motor 1 (01-02).

Nota: Parámetro del monitor 12-79 (porcentaje de entrada de pulso) muestra la relación proporcional entre la señal de entrada y 03-31 (escalamiento de entrada de pulso).

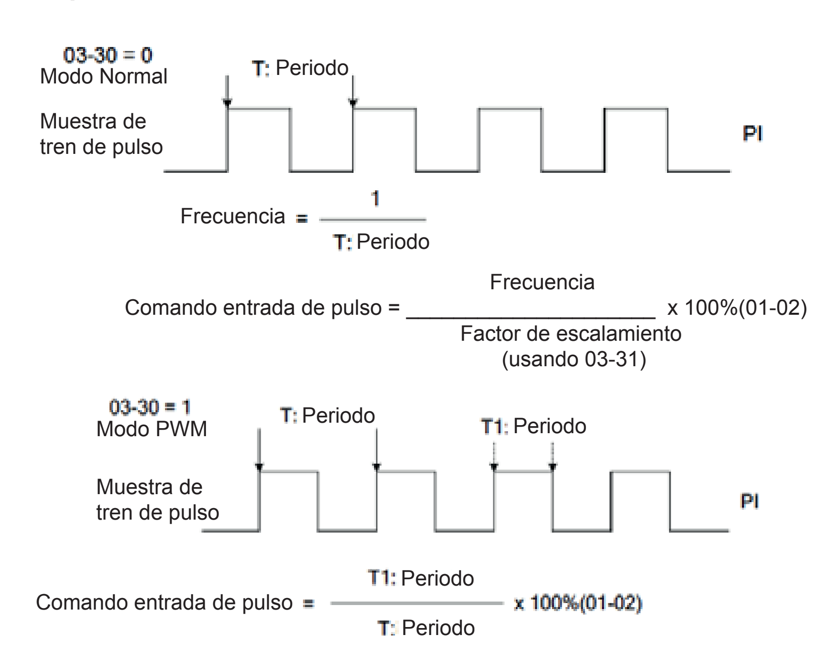
03-30=1: PWM (Modulación de ancho de pulso)
Se requiere ingresar la frecuencia correcta.

PWM= Tiempo dividido por período de tiempo de pulso anterior correspondiente a la frecuencia máxima de salida del motor 1 (01-02).

Nota: Parámetro del monitor 12-79 (porcentaje de entrada de pulso) muestra la relación proporcional entre el borde positivo de la señal de entrada y el periodo de tiempo.

Nota: El rango de tolerancia del periodo de tiempo del pulso en los modos PWM es de ±12.5%. Si rebasa este rango, estará inactivo.

Diagrama de entrada de pulso:



03-31	Escalamiento de entrada de pulso
Rango	【50~32000】Hz

Escalamiento de entrada de pulso, 100% = Frecuencia máxima de pulso.

03-33	Ganancia de entrada de pulso
Rango	【0.0~1000.0】%

Setpoint (03-03) en % = La frecuencia de entrada de pulso medida al 100% en base a la frecuencia máxima de pulso (03-31) veces la ganancia (03-32) + bias (03-33).

03-33	Bias de entrada de pulso
Rango	【-100.0~100.0】%

Setpoint (03-03) en % = La frecuencia de entrada de pulso medida al 100% en base a la frecuencia máxima de pulso (03-31) veces la ganancia (03-32) + bias (03-33).

03-34	Temporizado del filtro de entrada de pulso
Rango	【0.00~2.00】 Seg

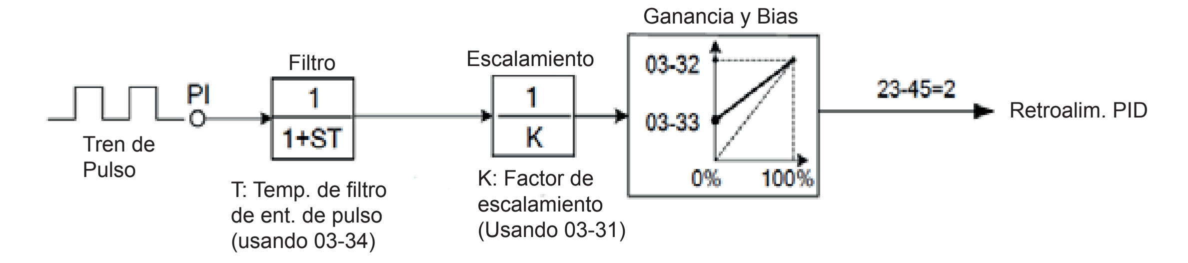


Figura 4.3.24 Ajuste de entrada de pulso

Configure la instalación de entrada de pulso como una entrada de medidor de flujo

Configure el parámetro 23-45 (Retroalimentación del medidor de flujo) a 2 (Entrada de pulso) para usar la terminal de entrada de pulso PI para una entrada de medidor de flujo. Referirse a la descripción del grupo de parámetros 23 para más detalles. A continuación configure el escalamiento de entrada de pulso (03-31), Ingrese la frecuencia de entrada de pulso para que coincida con la frecuencia máxima de salida. Ajuste el temporizado del filtro de entrada de pulso (03-34) para compensar por la interferencia o el ruido.

03-37	Retardo de encendido de temporizador (DI/DO)
Rango	【0.0~6000.0】 Seg

03-38	Retardo de apagado de temporizador (DI/DO)
Rango	【0.0~6000.0】Seg

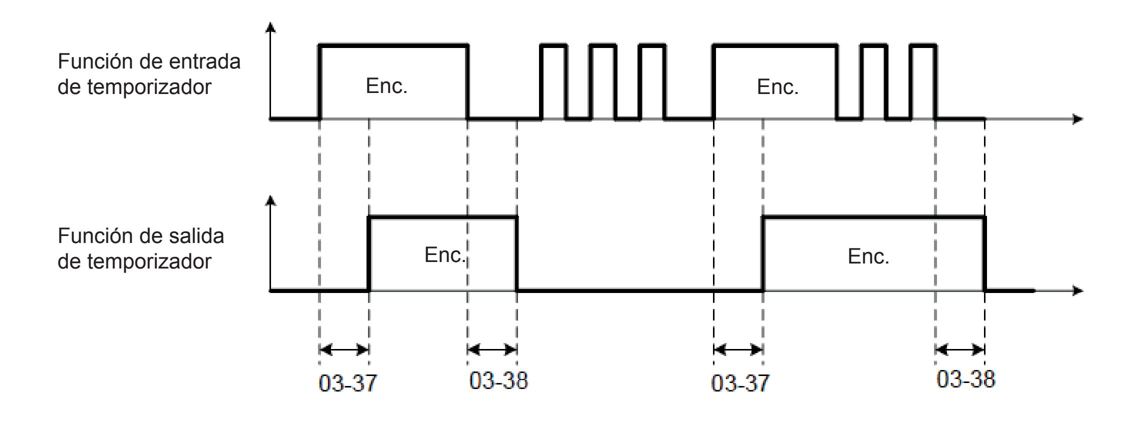
Habilite la función del temporizador configurando uno de los parámetros de entrada multifunción de 03-00~03-05 (S1 a S6) a 35 (entrada de función del temporizador) y uno de los parámetros de salida multifunción 03-11, 03-12, 03-39 (R1A-R1C a R3A- R3C) a 27 (salida de función del temporizador).

Se puede usar la función del temporizador para implementar un relé de temporizado. Use los parámetros de temporizado 03-37 y 03-38 para configurar el retardo encendido / apagado de temporizado.

La salida del temporizador está encendida (ON) cuando el temporizador multifunción está encendido durante el tiempo especificado en el parámetro 03-37.

La salida del temporizador está apagada (OFF) cuando el temporizador multifunción está apagado durante el tiempo especificado en el parámetro 03-38.

Ejemplo de temporizado:

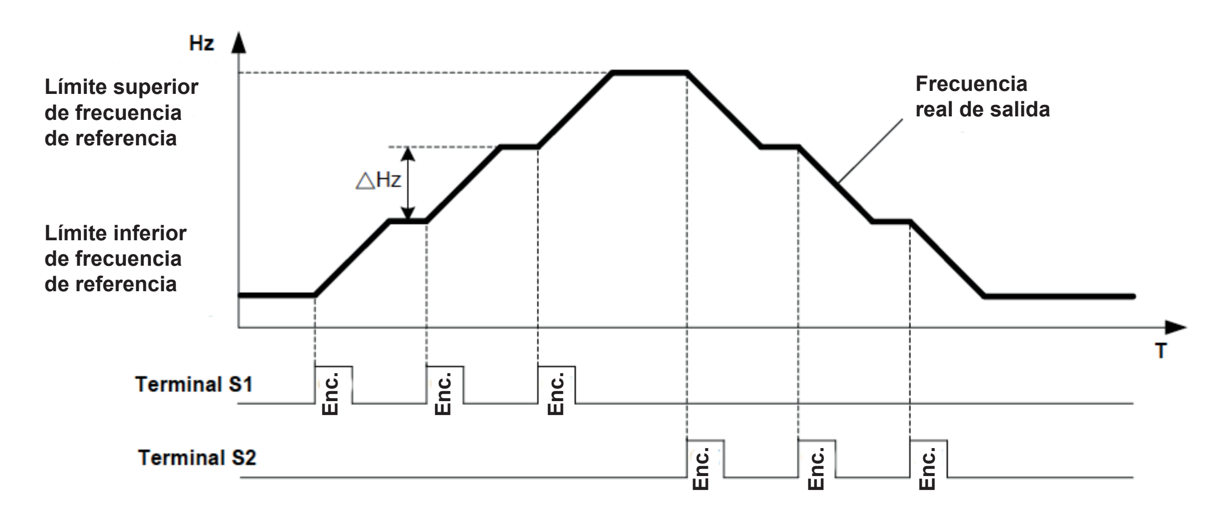


03-40	Configuración de ancho de frecuencia Up/down
Rango	【0.00~5.00】 Hz

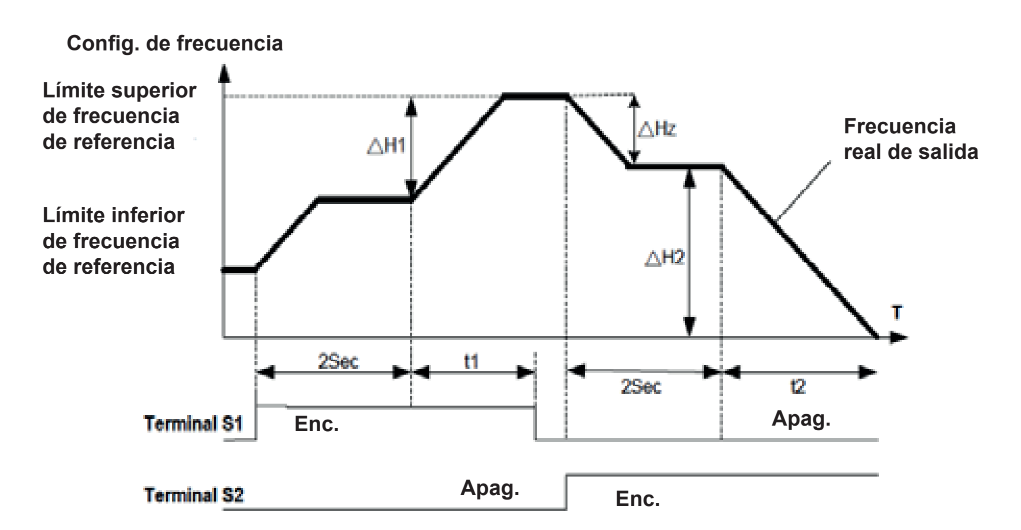
Por ejemplo: Configure la terminal **S1 03-00= 8 (Comando UP de incremento de frecuencia), S2 03-01= 9 (Comando Down de disminución de frecuencia) y 03-40= △Hz.**

Modo1: Cuando 03-40 es configurado a 0 Hz, la función estándar up/down (arriba/abajo) está activa, según se muestra en la Fig. 4.3.17.

Modo 2: Cuando 03-40 es configurado a un valor superior a 0 Hz y la terminal está activa menos de 2 seg. Dará como resultado un cambio de frecuencia de △ **Hz** (Configuración de frecuencia 03-40).



Modo 3: Cuando 03-40 es mayor a 0 Hz y la terminal de entrada está activa por más de 2 seg, la frecuencia se elevará usando los tiempos de aceleración/ desaceleración.



Notas:
△H1: Incrementar frecuencia de referencia y acelerar a nueva frecuencia, t1: terminal activa durante la aceleración.
△H2: Disminuir frecuencia de referencia y desacelerar a nueva frecuencia, t2: terminal activa durante la desaceleración.

$$\Delta H1 = \frac{\textit{Frecuencia de límite superior}}{\textit{Tiempo de aceleración 2}} \times \text{Tiempo de conducción de Terminal (t1)}$$

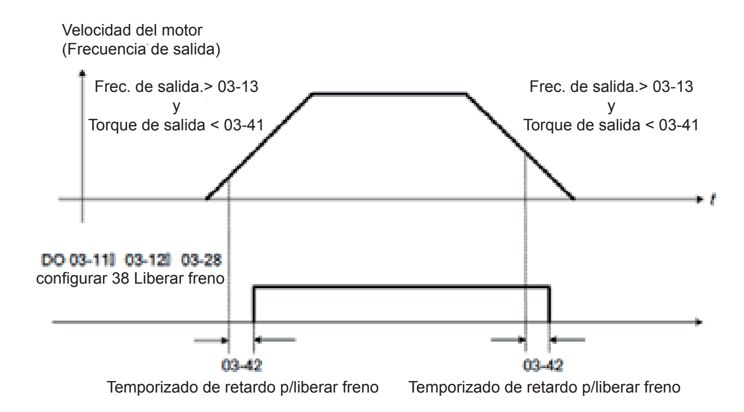
$$\Delta H2 = \frac{\textit{Frecuencia de límite inferior}}{\textit{Tiempo de desaceleración 2}} \times \text{Tiempo de conducción de Terminal (t2)}$$

03-41	Nivel de Detección de Torque
Rango	【0 ~ 300】 %
03-42	Temporizado de retardo de acción de frenado
Rango	【0.00 ~ 65.00】 Seg

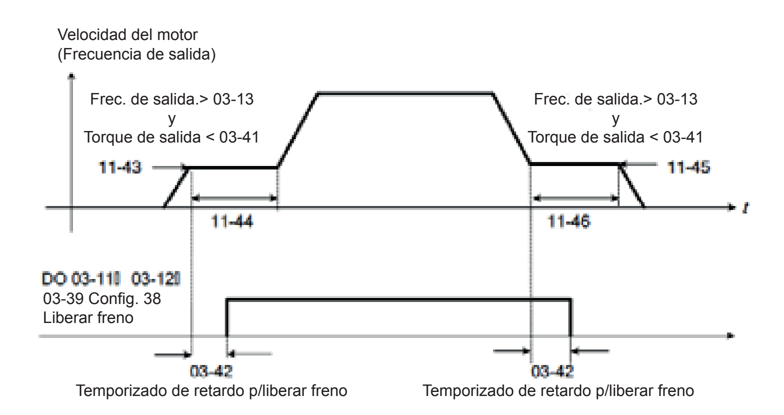
Función para liberar el freno:

La función para liberar el freno requiere el uso de la frecuencia convenida según se muestra en la siguiente figura.

Cuando la frecuencia de salida es mayor que el nivel de detección (03-13) y el torque de salida es mayor que el nivel de detección de torque (03-41) para el tiempo especificado en 03-42 (temporizado de retardo para la acción de frenado) se liberará el freno.



Se recomienda usar la función de aseguramiento de frecuencia de arranque y de paro (11-43~11-46), según se muestra en la figura a continuación:



03-43	Aceleración/ Desaceleración UP/DOWN (arriba/abajo)
Rango	【0】 : Tiempo de Aceleración/ Desaceleración 1 【1】 : Tiempo de Aceleración/ Desaceleración 2

Seleccione el tiempo de aceleración/ desaceleración para la función UP/DOWN. Ejemplo: △H1 (configure el incremento de frecuencia en la aceleración) y △H2 (configure el incremento de frecuencia en la desaceleración).

Grupo 04 Parámetros analógicos externos de entrada y de salida

04-00	Control de entrada AI
Rango	【0】 : AI2 0~10 V 【1】 : AI2 4~20 mA
04-01	Temporizado de señal del filtro AI1
Rango	【0.00~2.00】 Seg
04-02	Ganancia AI1
Rango	【0.0~1000.0】 %
04-03	Bias AI1
Rango	【-100~100.0】%
04-05	Configuración de función AI2
Rango	【0】 : Frecuencia auxiliar 【1】: Ganancia de frecuencia de referencia 【2】 : Bias de frecuencia de referencia 【3】 : Bias de Voltaje de salida 【4】 : Escalamiento de aceleración y desaceleración 【5】 : Corriente de frenado DC * 【6】 : Nivel de sobre torque 【7】 : Prevención de bloqueo durante la marcha 【8】 : Límite inferior de frecuencia de referencia 【9】 : Frecuencia salto 4 【10】 : Agregado a AI1 【11】 : Límite de torque positivo 【12】 : Límite de torque negativo 【13】 : Límite de torque regenerativo 【14】 : Límite de torque positivo/ negativo 【15 】: Reservado 【16】 : Compensación de torque
04-06	Temporizado de señal del filtro AI2
Rango	【0.00~2.00】 Seg
04-07	Ganancia AI2
Rango	【0.0~1000.0】 %
04-08	Bias AI2
Rango	【-100.0~100.0】 %

Referirse a los siguientes para más detalles sobre el parámetro 04-00 (tipo de señal de entrada AI)

① AI2=0~10 V, Configurar 04-00=0, configurar SW2 en el tablero de control a V.

② AI2=0~20 mA, Configurar 04-00=0, configurar SW2 en el tablero de control a I.

③ AI2=4~20 mA, Configurar 04-00=1, configurar SW2 en el tablero de control a I.

④ AI2=2~10 V, Configurar 04-00=1 o 3, configurar SW2 en el tablero de control a V.

(1) Ajuste del nivel de entrada analógica AI1, AI2 (04-02, 04-03, 04-07, 04-08)

Cada entrada analógica AI1 y AI2 tiene por separado un parámetro de ganancia y bias asociado con la misma.

La señal de entrada analógica AI1 se puede ajustar con el parámetro 04-02 y 04-03; la señal de entrada analógica AI2 can se puede ajustar con el parámetro 04-07 y 04-08. Referirse a la Fig.4.3.25.

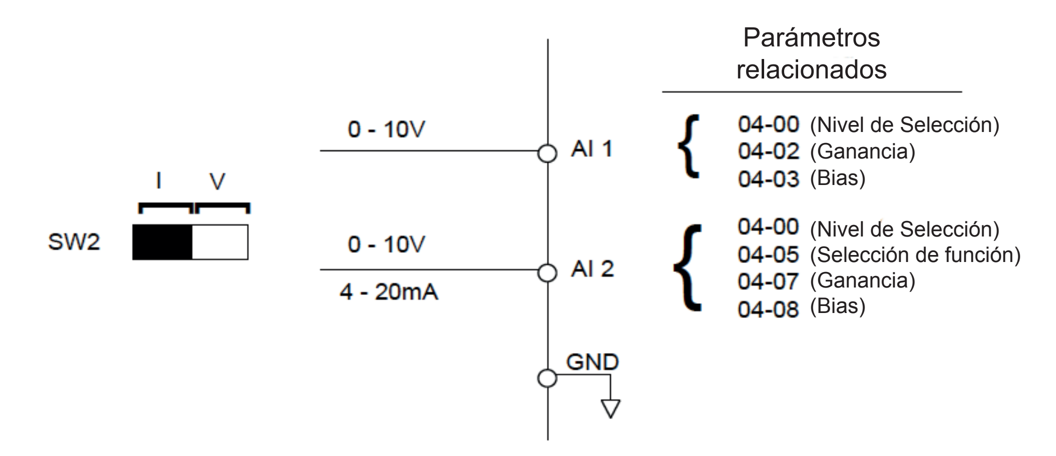


Figura 4.3.25 Entradas analógicas y parámetros relacionados

Configuración de ganancia: Configure el nivel en él % que corresponda a la señal de 10 V o a 20 mA en la entrada analógica.

Configuración de Bias: Configure el nivel en él % que corresponda a la señal de 0V o 4mA en la entrada analógica.

Use ambas configuraciones, la de ganancia y de bias para medir la señal de entrada.

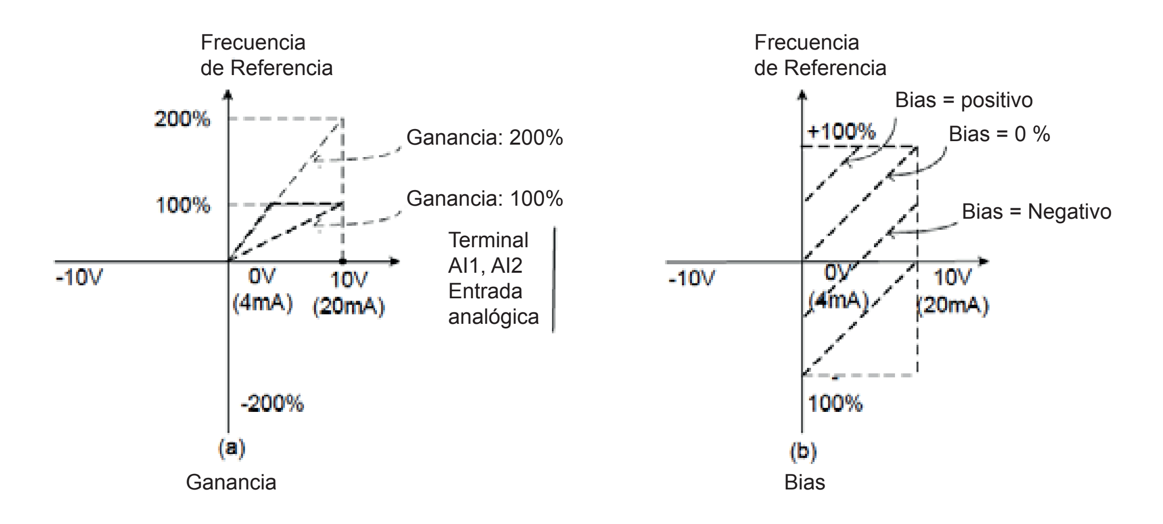


Figura 4.3.26 Operaciones de ganancia y bias (Para señal de frecuencia de referencia)

(2) AI1 Temporizado de señal del filtro (04-01)

(3) AI2 Temporizado de señal del filtro (04-06)

Todas las entradas analógicas (AI1, AI2) tienen un filtro de entrada programable de 1er orden que puede ajustarse cuando se presentan ruidos en cada una de las señales analógicas entrantes para prevenir el control errático del controlador (drive).

La constante de temporizado del filtro (rango: 0.00 a 2.00 segundos) es definida al momento en que la señal de entrada alcanza el 63% de su valor final.

Nota: El aumento del tiempo de filtro hace que el funcionamiento del drive sea más estable y menos sensible a los cambios a la entrada analógica.

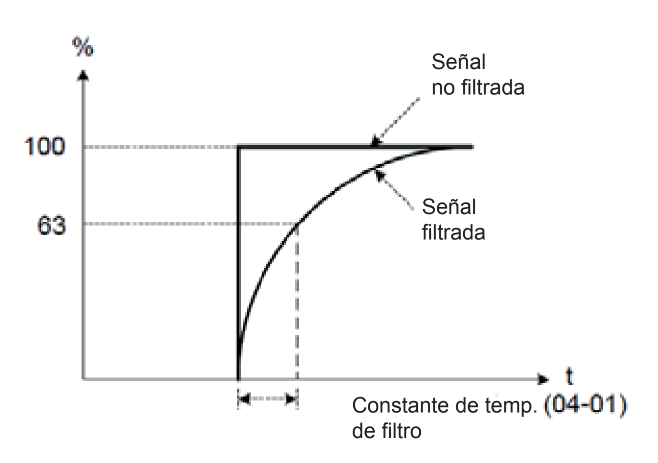


Figura 4.3.27 Constante de temporizado de filtro

(4) AI2 Configurado de función (04-05)

AI2 Es una función de la terminal de entrada analógica multifunción. Referirse a la Tabla 4.3.8 para detalles generales

Tabla 4.3.8 Lista de entrada analógica multifunción (config. 04-05)

Valor	Funcion		Descripción	Modo de Control		
	Nombre	Pantalla LCD		V/F	SLV	PM SLM
0	Frecuencia Auxiliar	AUX.Freq Ref	Frecuencia máx. de salida (01-02,Fmax) =100%	O	O	O
1	Ganancia frec. de ref. (FGAIN)	Freq Ref Gain	Ganancia agregada== AI1 = 04-02 * FGA	O	O	O
2	Bias frec. de ref. (FBIAS)	Freq Ref Bias	Bias agregado = 04-03 * FBIAS	O	O	O
3	Bias de Voltaje de Salida (VBIAS)	Output Volt Bias	Agregar voltaje de salida =V/F curva de voltaje + VBIAS	O	X	O
4	Coefic. de reducción de acel.y desacel. (K)	Tacc/Tdec Scaling	Tiempo real de aceleración de desaceleración = tiempo de acel. y desacel. / K	O	O	O
5	Corriente frenado DC*	DC Inj Current	Ajuste de corriente de frenado DC (0 ~100%) en base a ent. analógica. Cuando la corriente especif. del inversor =100%, la corriente de frenado DC 07-07 es deshabilitada.	O	O	O
6	Nivel de detección de sobre torque	Over Tq Level	Cambiar nivel de detec. de sobre torque en base al nivel de detec. de torque, en este punto, 08-15 está deshabilitado.	O	O	O
7	Nivel de prevención de paro durante op.	Run Stall Level	Ajustar el nivel de acción (30% ~ 200%) de la op. de prevención de paro en base de la ent. analógica. La corriente del inversor =100%	O	X	O
8	Límite inf. de frec.	Ref. Low Bound	Ajustar el lím. inferior (0 ~ 100%) del comando de frecuencia en base a la ent. analógica, la salida máx. = 100%. El límite inf. del comando de frecuencia es el mayor del límite inf. real del comando de frecuencia 00-13 o de la ent. analógica multifunción.	O	O	O
9	Frecuencia salto 4	Jump Freq 4	Frecuencia salto 4. 100% = Frecuencia máxima de salida.	O	O	O

Valor	Funcion		Descripción	Modo de Control		
	Nombre	Pantalla LCD		V/F	SLV	PM SLM
10	Añadido a AI1	Add to AI1	Añadido a AI1 100% = Frec. máx. de salida	O	O	O
11	Lím. de torque pos.	Positive Tq Limit	100% = Torque del motor	X	O	O
12	Lím. de torque neg.	Negative Tq Limit	100% = Torque del motor	X	O	O
13	Límite de torque Regen.	Regen. Tq Limit	100% = Torque del motor	X	O	O
14	Lím. de torque Pos. / Neg.	+/- Tq Limit	100% = Torque del motor	X	O	O
15	Límite de torque	Tq Limit	100% = Torque del motor	X	X	X
16	Compens. de torque	Tq Compensation	100% = Torque del motor	X	O	X
17	Reservado	No Function	Reservado	O	O	O

04-05=0: Frecuencia auxiliar
Cuando el parámetro 00-05 = 1 (control externo de la frecuencia principal) se puede activar la frecuencia de referencia de la velocidad auxiliar vía los comandos de entrada multi velocidad (ver tabla 4.3.5). Se puede configurar el comando de frecuencia auxiliar vía AI2. La frecuencia máxima de salida puede configurarse con 01-02, Fmax =100%.

04-05=1: Ganancia de frecuencia de referencia (FGAIN)
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar la ganancia de frecuencia de referencia de la entrada analógica AI1.
El total de ganancia de frecuencia de referencia de la terminal AI1 es la ganancia interna configurada por el parámetro 04-02 multiplicado por FGAIN.
La frecuencia de referencia máxima de AI1 es 100%.

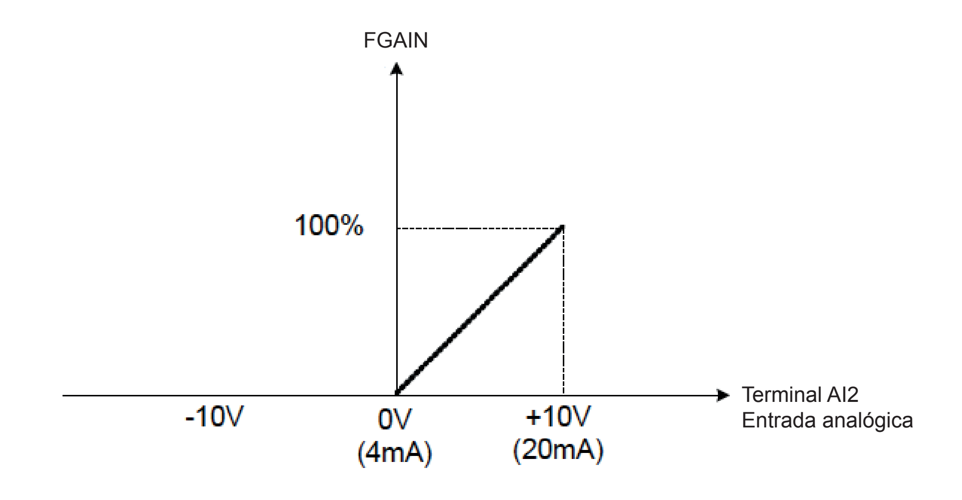


Figura 4.3.28 Ajuste de ganancia de frecuencia

Ejemplo:
Cuando la ganancia interna de AI1 (04-02) es configurada al 100% y AI2 a 5V (por ejemplo FGAIN = 50%), la frecuencia de referencia de la terminal AI1 será del 50%, según se muestra en la Fig. 4.3.29.

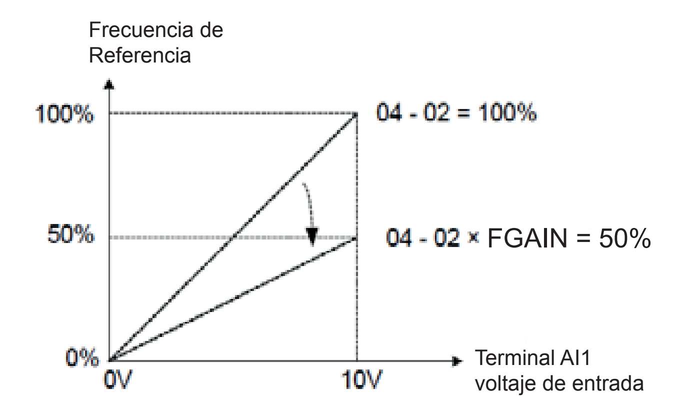


Figura 4.3.29 Ajuste de ganancia de frecuencia (ejemplo)

04-05=2: Bias de frecuencia de referencia (FBIAS)
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el bias de frecuencia de referencia AI1.
El total de bias de frecuencia de referencia de la terminal AI1 es la suma del bias interno configurado por el parámetro 04-03 y FBIAS.
La frecuencia de referencia máxima de AI1 es 100%.

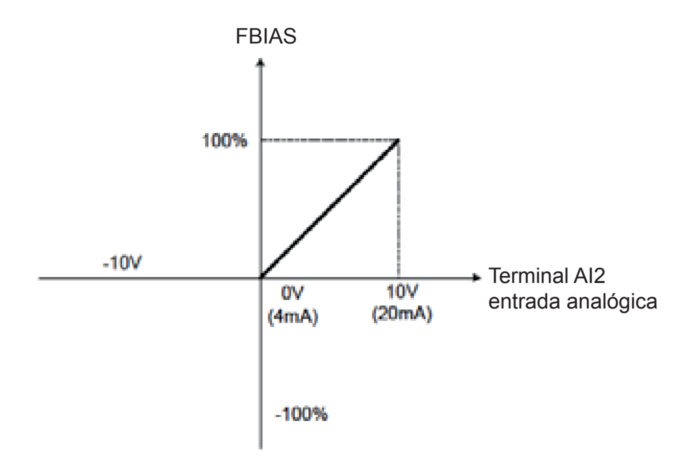


Figura 4.3.30 Ajuste Bias

Ejemplo:
La entrada de la terminal AI1 es 0 V, 04-02 = 100% (ganancia AI1), 04-03 = 0% (bias AI1) y la entrada de la terminal AI2 es 3 V. la frecuencia de referencia será 30% según se muestra en la Fig.4.3.31.

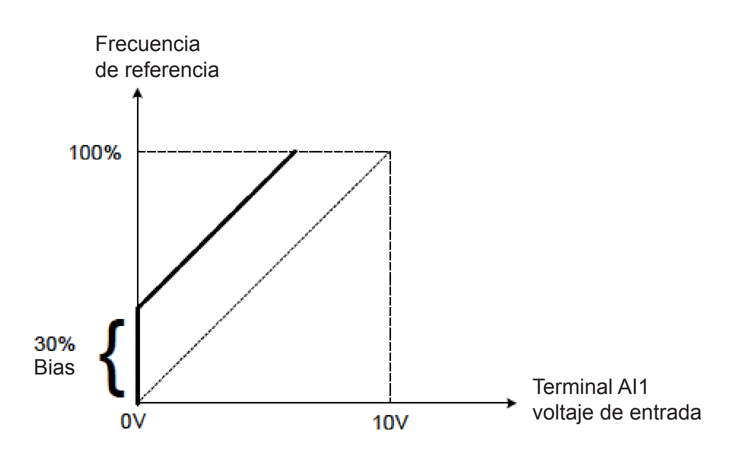


Figura 4.3.31 Ajuste bias de la frecuencia de referencia (ejemplo)

04-05=3: Bias de voltaje de salida (VBIAS)
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el voltaje de salida. El voltaje total de salida del inversor es la suma del voltaje de salida en base a la curva V/F seleccionada y VBIAS.
El voltaje máximo de salida es configurado por 01-03, Vmax = 100%.

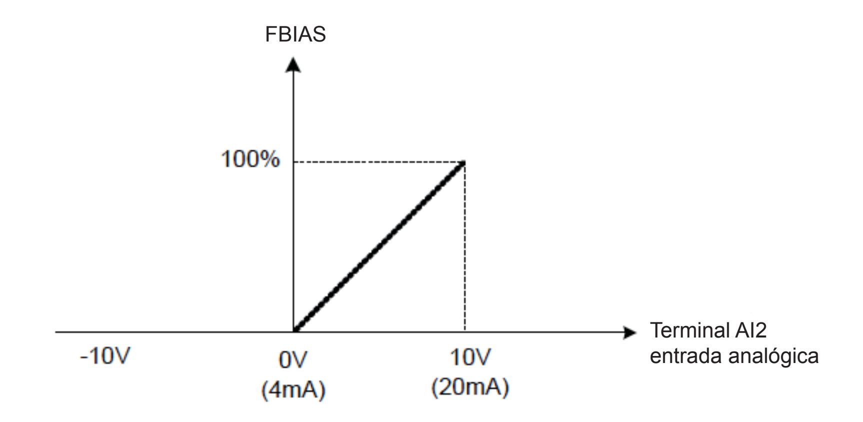


Figura 4.3.32 Ajuste Bias

04-05=4: Coeficiente de aceleración y desaceleración (K)
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el coeficiente de temporizado de de aceleración y desaceleración. El tiempo real de aceleración y desaceleración se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo real de acel /desacel} = \frac{\text{Tiempo de aceleración / desaceleración (00-14 ~ 00-17, 00-21~ 00-24)}}{K}$$

La configuración del tiempo de aceleración / desaceleración es 100% (00-14~00-17, 00-21~00-24).

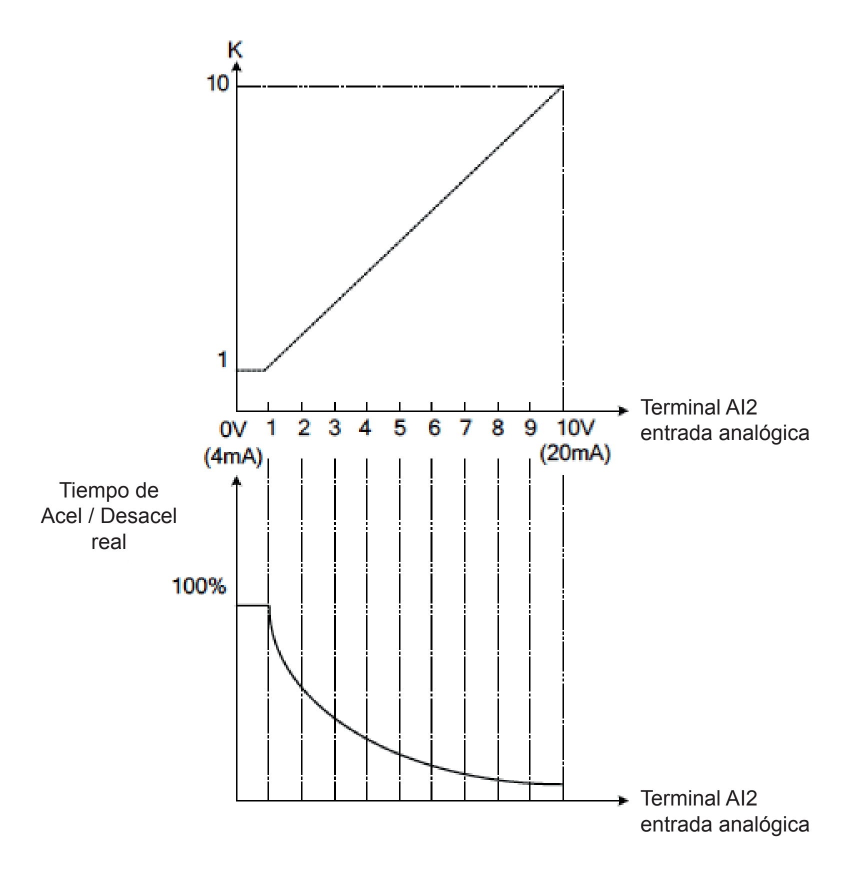


Figura 4.3.33 Coeficiente de reducción del temporizado de aceleración y desaceleración.

04-05=5: Corriente de frenado DC
e puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar la corriente de inyección de frenado DC. Para usar esta función el parámetro de corriente de frenado DC 07-07 debe configurarse a 0%.
La corriente especificada del inversor = 100%

Nota: Cuando se use el motor de magneto permanente (PM), no habrá opciones de configurar 5.

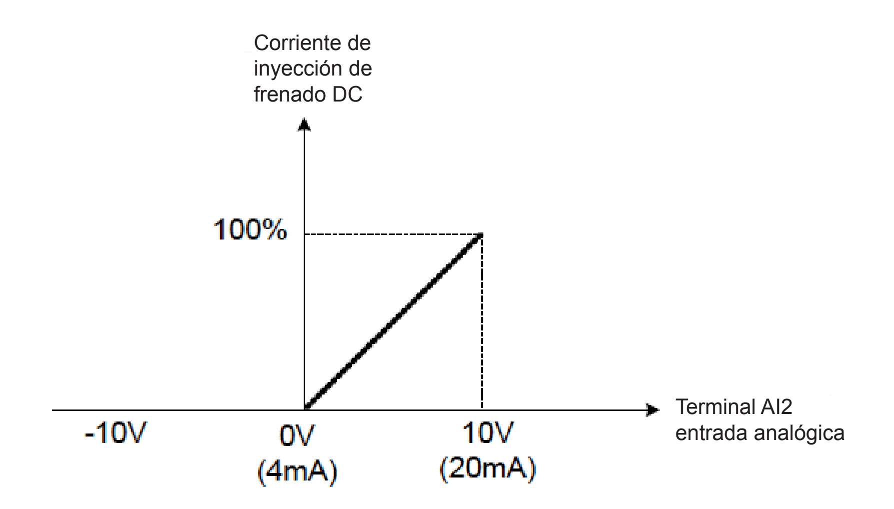


Figura 4.3.34 Ajuste de corriente de frenado DC

04-05=6: Nivel de detección de sobre torque
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el nivel de detección de sobre torque.
100% de la corriente especificada del inversor (modo de control V/F)
100% del torque especificado del motor (modo de control SLV)
Si se usa la entrada analógica multifunción para ajustar el nivel de sobre torque, el nivel de detección interno de sobre torque (08-15) se deshabilita.

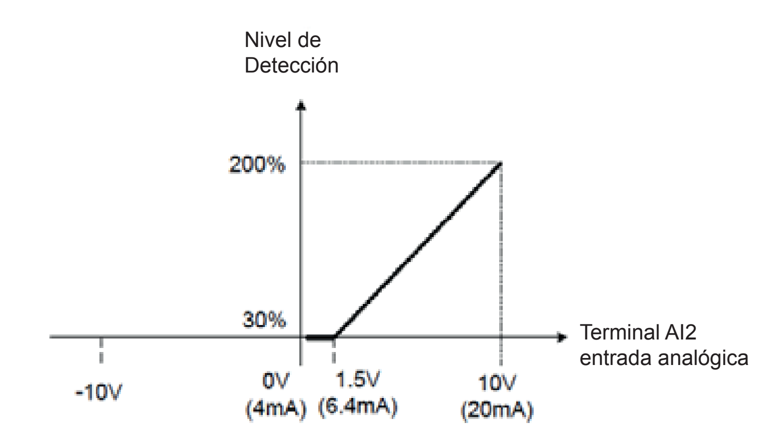


Figura 4.3.35 Ajuste del nivel de detección de sobre torque/menos torque

4-05=7: Nivel de prevención de paro durante la operación.
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el nivel de prevención de paro durante la operación.
Corriente especificada del inversor = 100%. Cuando AI2 está configurada para controlar el nivel de prevención de paro (04-05 = 7) y se usa el parámetro 08-03 (Nivel de prevención de paro durante la operación), el menor de los dos valores se torna en el nivel de prevención de paro durante la operación.

Ejemplo: Si la potencia del motor es inferior a la del inversor, la operación y la prevención de paro del motor se basarán en la configuración de fábrica, se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para reducir el nivel de prevención de paro durante la operación.

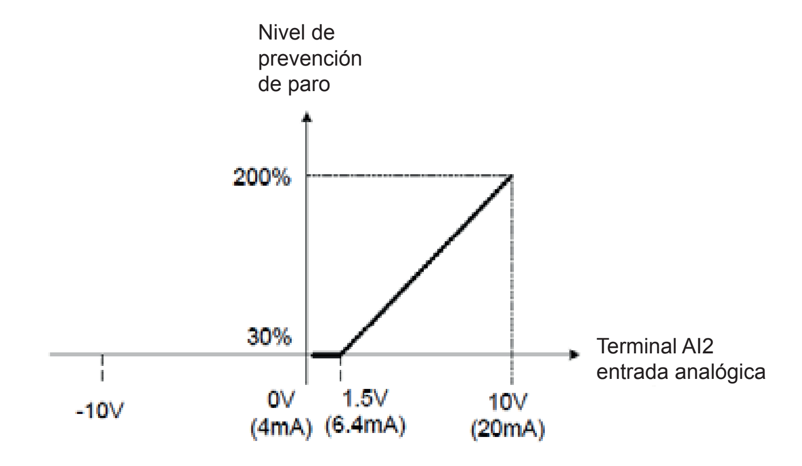


Figura 4.3.36 Ajuste del nivel de prevención de paro durante la operación

04-05=8: Límite inferior de frecuencia

Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el límite inferior de la frecuencia de referencia.

Frecuencia máxima de salida (Fmax, 01-02) = 100%. El límite inferior real es determinado por el valor máximo de 00-13 (Límite inferior de frecuencia) y el nivel de la entrada analógica multifunción AI2.

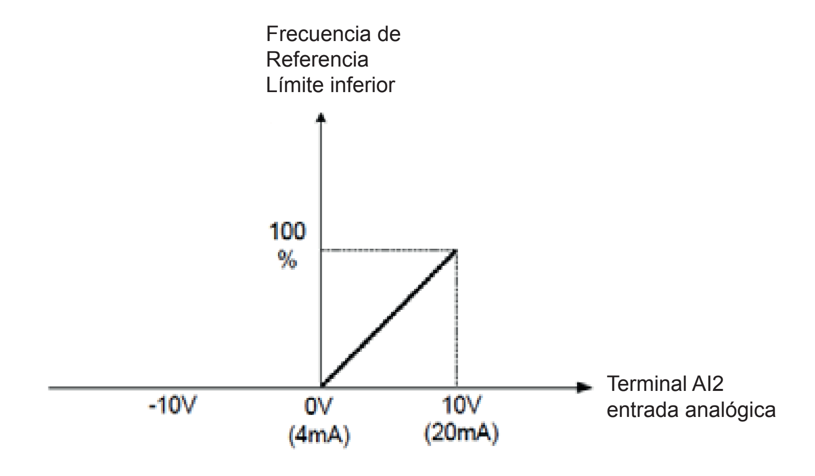


Figura 4.3.37 Ajuste del límite inferior de frecuencia de referencia

04-05=9: Frecuencia salto 4
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el límite inferior de la frecuencia salto 4. Frecuencia máxima de salida (01-02, Fmax) = 100%. Configuración 11-08 ~ 11-10 a 0.0 Hz giros de la función de la frecuencia salto.

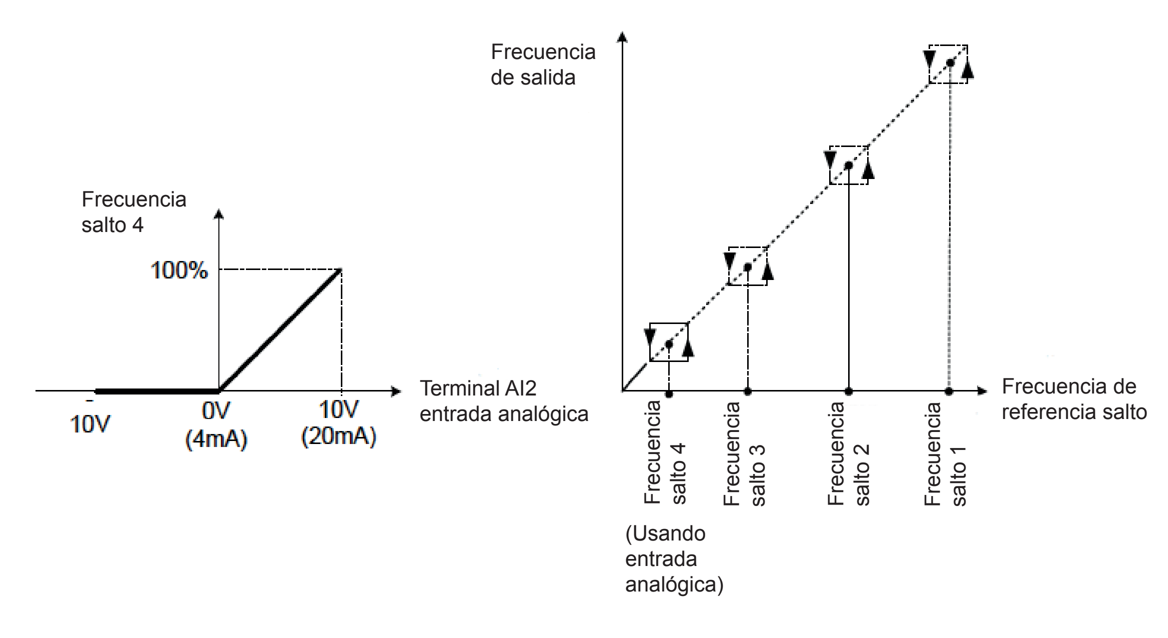


Figura 4.3.38 Configuración de operación de frecuencia salto 4

04-05=10: Añadido a AI1
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 como un nivel bias para la entrada analógica AI1.

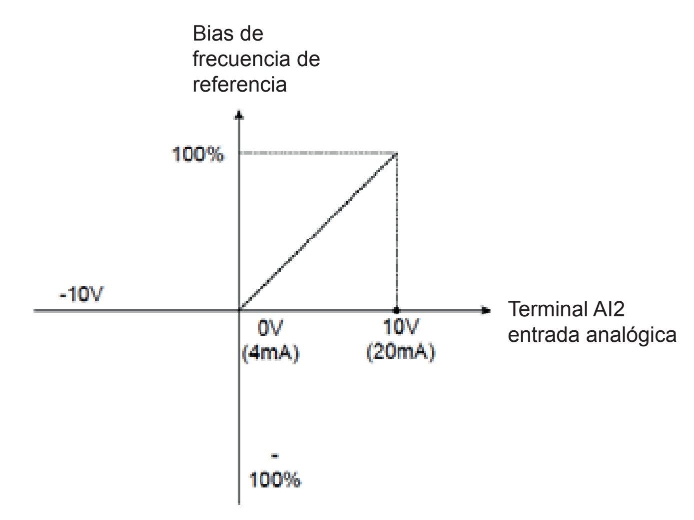


Figura 4.3.39 Añadido a AI1 como operación bias

Ejemplo:

04-02 (ganancia AI1) = 100%, 04-03 (ganancia AI2) = 0%, y el nivel de la terminal AI2 es de 2 V. si la terminal de entrada AI1 es de 0 V, la frecuencia de referencia interna de AI1 será de 20 %

04-05=11: Límite de torque positivo
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el límite de torque positivo.

04-05=12: Límite de torque negativo
Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el límite de torque negativo.

04-05=13: Límite de torque regenerativo

Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el límite de torque regenerativo.

04-05=14: Límites de torque positivo / negativo

Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar ambos límites de torque, el positivo y el negativo.

Para más detalles sobre los límites de torque, favor de referirse al grupo de parámetros 21 – grupo de control de torque.

04-05=15: Control de velocidad del límite de torque

Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar el límite de torque en modo vectorial de circuito cerrado.

04-05=16: Control de velocidad de compensación de torque

Se puede usar la entrada analógica multifunción AI2 para ajustar la compensación de torque en modo vectorial de circuito cerrado.

Para más detalles sobre las funciones de control de torque, favor de referirse al grupo de parámetros 21 – grupo de control de torque.

04-11	AO1 Configuración de función
Rango	【0】 : Frecuencia de salida 【1】 : Frecuencia de referencia 【2】 : Voltaje de salida 【3】 : Voltaje DC 【4】 : Corriente de salida 【5】 : Salida KW 【6】 : Velocidad de motor 【7】 : Salida PF (Factor de potencia) 【8】 : EntradaAI1 【9】 : Entrada AI2 【10】 : Comando de torque 【11】 : Corriente de eje q 【12】 : Corriente de eje d 【13】 : Desviación de velocidad 【14】 : Reservado 【15】 : Salida ASR 【16】 : Reservado 【17】 : Voltaje de eje q 【18】 : Voltaje de eje d 【19 ~ 20】 : Reservado 【21】 : Entrada PID 【22】 : Salida PID 【23】 : Setpoint PID 【24】 : Valor de retroalimentación PID 【25】 : Frecuencia de salida de arrancador suave 【26】 : Invertido 【27】 : Invertido 【28】 : Control de comunicación
04-12	**Ganancia AO1**
Rango	【0.0~1000.0】 %

04-13	Bias AO1
Rango	【-100.0~100.0】 %
04-16	Configuración de función AO2
Rango	La configuración de rango y de definición son las mismas que los de 04
04-17	Ganancia AO2
Rango	【0.0~1000.0】 %
04-18	Bias AO2
Rango	【-100.0~100.0】 %
04-19	Selección de tipo de control de salida AO
Rango	【0】 : AO1 0~10 V AO2 0~10 V 【1】 : AO1 0~10 V AO2 4~20 mA 【2】 : AO1 4~20 mA AO2 0~10 V 【3】 : AO1 4~20 mA AO2 4~20 mA

Para la salida analógica y los parámetros relacionados, referirse a la Fig.4.3.40

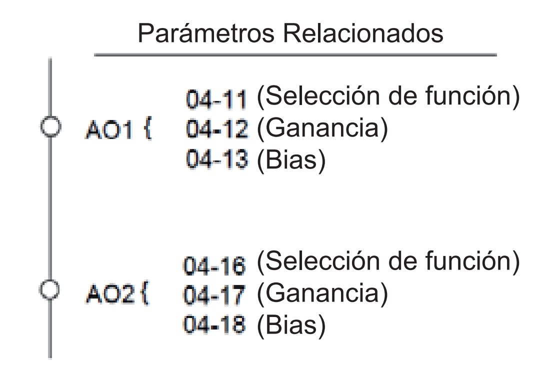


Figura 4.3.40 Salidas analógicas parámetros relacionados

Salida analógica AO1 y ajuste AO2 (04-12, 04-13 y 04-17, 04-18)

Señal: Use el parámetro 04-11 para seleccionar la señal de salida analógica para AO1 y el parámetro 04-16 para seleccionar la señal de salida analógica para AO2.

Gain: Use el parámetro 04-12 para ajustar la ganancia para AO1 y el parámetro 04-17 para ajustar la ganancia para AO2. Ajuste la ganancia de tal forma que la salida analógica (10 V/20 mA) iguale el 100% de la señal de salida analógica seleccionada (04-11 para AO1 y 04-16 para AO2).

Bias: Use el parámetro 04-13 para ajustar el bias para AO1 y el parámetro 04-18 para ajustar el bias para AO2. Ajuste el bias de tal forma que la salida analógica (0 V/4 mA) iguale el 0% of de la señal de salida analógica seleccionada (04-11 para AO1 y 04-16 para AO2).

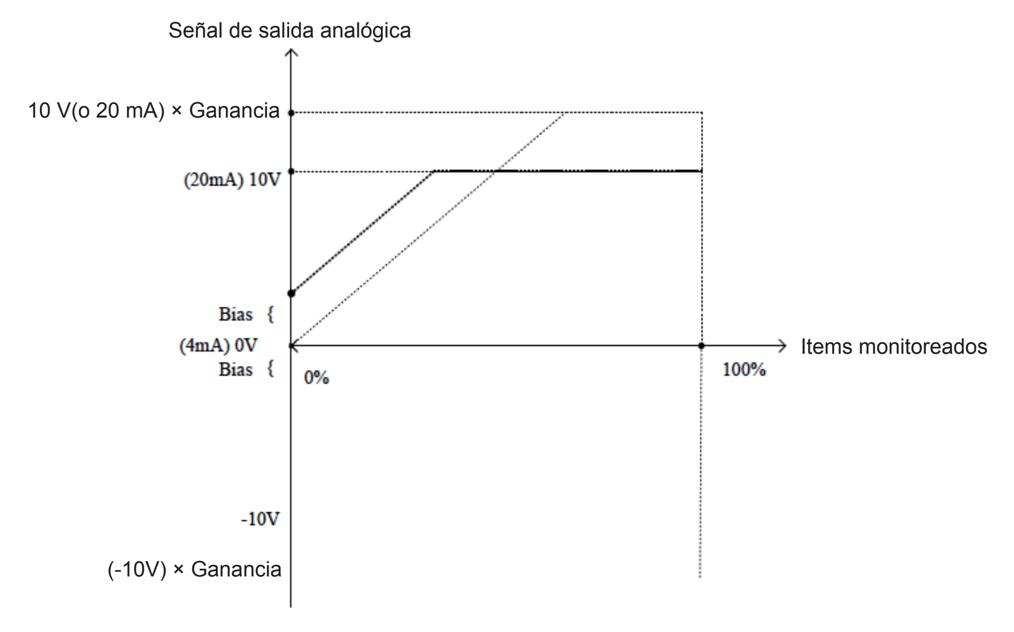


Figura 4.3.41 Ajuste del nivel de salida analógica

Tabla 4.3.9 Función de terminales de salida analógica (04-11 y 04-16)

04-11, 04-16 Config. de parám.	Función (Pant. de teclado)	Parámetros de Monitoreo Grupo 12	Modo de Control		
			VF	SLV	PM SLV
0	Output Freq	12-17	O	O	O
1	Freq Ref	12-16	O	O	O
2	Output Voltage	12-19	O	O	O
3	DC Voltage	12-20	O	O	O
4	Output Current	12-18	O	O	O
5	Output KW	12-21	O	O	O
6	Motor Speed	12-22	O	O	O
7	Output PF	12-23	O	O	O
8	AI1 Input	12-25	O	O	O
9	AI2 Input	12-26	O	O	O
10	Torque Ref	12-27	X	O	O
11	Current Iq	12-28	X	O	O
12	Current Id	12-29	X	O	O
13	Speed Deviation	12-30	X	O	O
14	Reserved	-	X	X	X
15	ASR Output	12-32	X	X	X
16	Reserved	-	X	X	X
17	Voltage Ref Vq	-	X	O	O
18	Voltage Ref Vd	-	X	O	O
19~20	Reserved	-	X	X	X
21	PID Input	12-36	O	O	O
22	PID Output	12-37	O	O	O
23	PID Setpoint	12-38	O	O	O
24	PID Feedback	12-39	O	O	O
25	Output Freq (SFS)	-	O	O	O
26~27	Reserved	-	X	X	X
28	Comm Control	-	O	O	O

04-20	Temporizado de filtro de señal AO
Rango	【0.00~0.50】 Seg

Se usa esta función para filtrar cambios momentáneos de la señal de salida analógica.

Nota: Cuando esta función es añadida, disminuirá la reacción del sistema pero incrementará la protección contra interferencias.

Grupo 05: Parámetros de multi velocidad

05-00	Aceleración y desaceleración de multi velocidad
Rango	【0】 : Los tiempos de aceleración y de desaceleración son configurados por 00-14 ~ 00-24 (Tacc/Tdec 1~4) 【1】 : Los tiempos de aceleración y de desaceleración son configurados por 05-17 ~ 05-48 (Independiente)

05-00=0: Los parámetros estándar de tiempos de aceleración y de desaceleración 00-14 ~ 00-17 / 00-21 ~ 00-24 se usan para la multi velocidad 0 ~ 15.

05-00=1: Cada grado de multi velocidad usa parámetros de tiempo de aceleración y de desaceleración específico 05-17 ~ 05-48.
Hay dos modos diferentes de temporizado de aceleración y de desaceleración cuando 05-00 es configurado a 1, ver ejemplo de temporizado en la página siguiente.

Fórmula para calcular el tiempo de aceleración

$$\text{Tiempo que toma alcanzar frec. config.} = \frac{\text{Tiempo de acel. x (frecuencia config.- frec. de salida)}}{\text{Frecuencia máxima de salida}}$$

Fórmula para calcular el tiempo de desaceleración

$$\text{Tiempo que toma alcanzar frec. config.} = \frac{\text{Tiempo de desacel. x (frec. de salida - frecuencia config.)}}{\text{Frecuencia máxima de salida}}$$

Frecuencia máxima de salida: El parámetro 01-00=F, frecuencia máxima de salida configurado por 01-02, 01-00 ≠ F, frecuencia máxima de salida determinada por la curva V/F seleccionada (50.0 / 60.0 / 90.0 / 120.0 / 180.0).

Ejemplo: 01-00=01 (50Hz (frecuencia máxima de salida), 05-02=10 Hz (velocidad multi pasos 0), 05-17=5.0s (tiempo de aceleración), 05-18=20.0 seg. (tiempo de desaceleración).

Fórmula para calcular el tiempo de aceleración

$$\text{Tiempo que toma alcanzar frec. config.} = \frac{5.0 \times 10\text{ Hz}}{50\text{ Hz}} = 1.0\text{ seg.}$$

Fórmula para calcular el tiempo de desaceleración

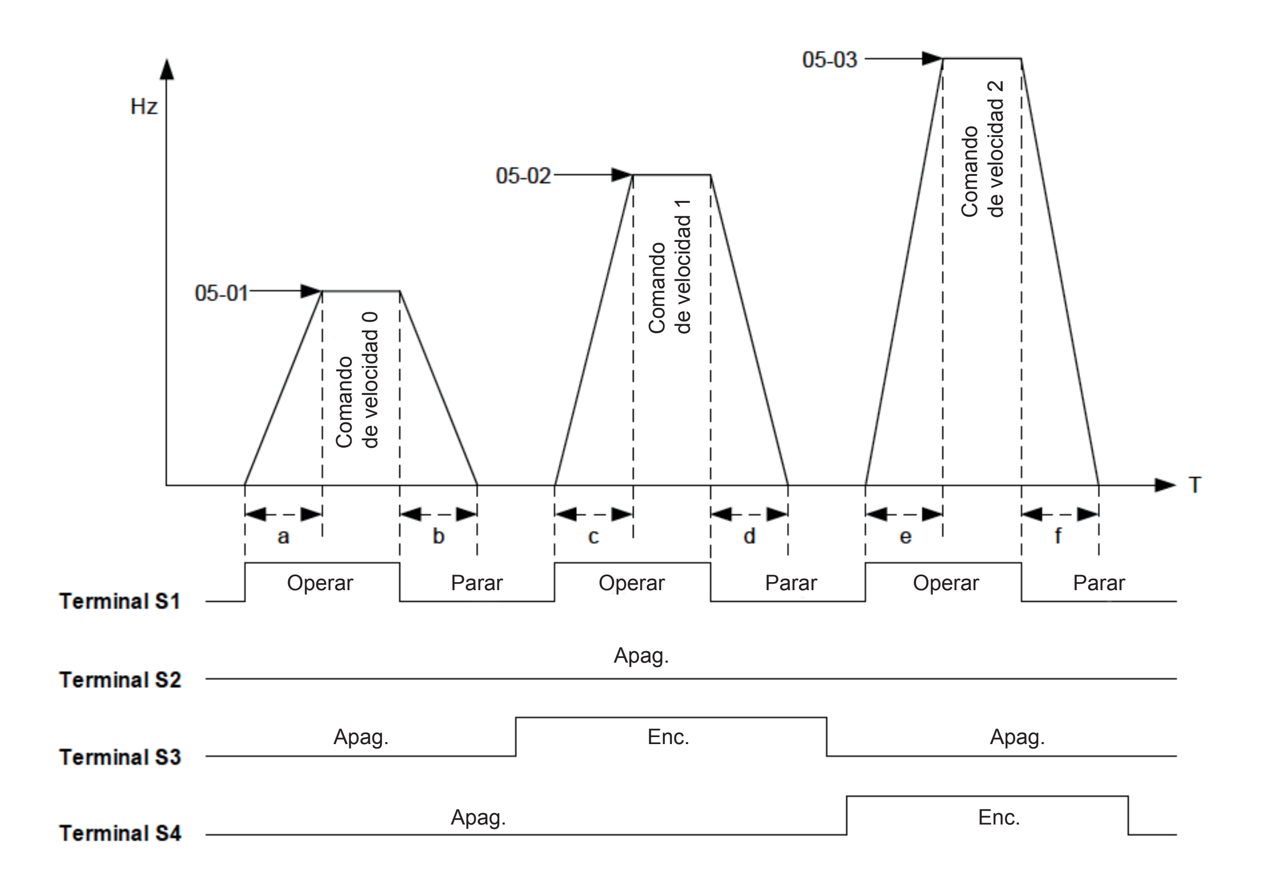
$$\text{Tiempo que toma alcanzar frec. config.} = \frac{20.0 \times 10\text{ Hz}}{50\text{ Hz}} = 4.0\text{ seg.}$$

Ejemplo: temporizado de aceleración y de desaceleración cuando 05-00 es configurado a 1. En este ejemplo se configuran los parámetros a continuación:

00-02=1 (Operación terminal externa)
03-00=0 (Terminal S1: Adelante /Parar (Forward /Stop))
03-01=1 (Terminal S2: Reversa /Parar (Reversal /Stop))
03-02=2 (Terminal S3: Velocidad 1)
03-03=3 (Terminal S4: Velocidad 2)
03-03=4 (Terminal S5: Velocidad 3)

Nota: Cuando se recomienda el control de velocidad multi pasos para programar el parámetro 04-05 se configura a 10 (Añadido a AI1. Cuando se usa el control de velocidad multi pasos y el parámetro 04-05 se configura a 0 la frecuencia de referencia se vuelve AI2.

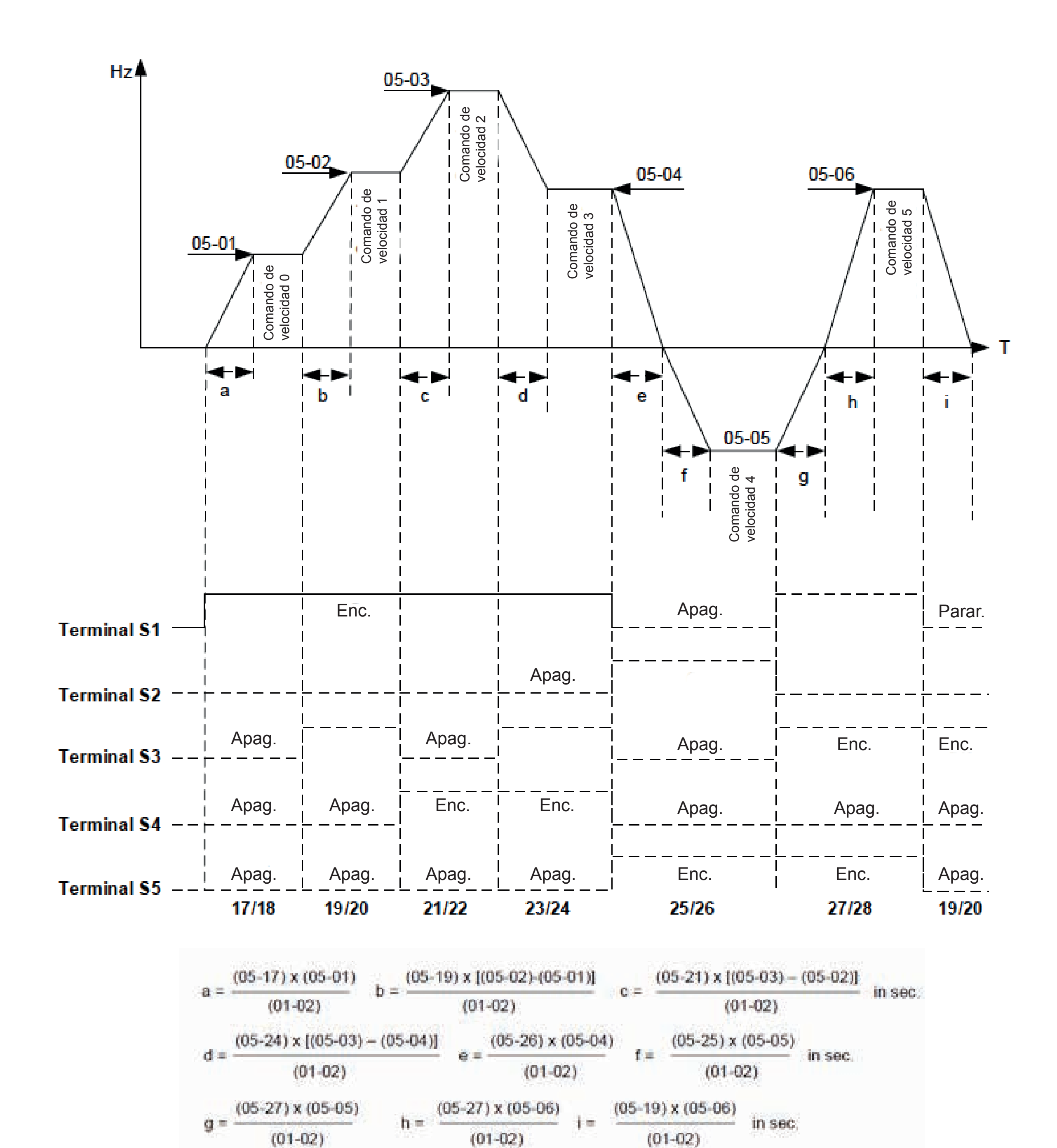
Modo de cálculo de aceleración y de desaceleración 1:
Si el comando operar (Run) está en ciclo de encender y apagar, el tiempo de aceleración y de desaceleración (a ~ f) se calcula en base del comando de la velocidad activa de la siguiente manera:



$$a = \frac{(05\text{-}17) \times (05\text{-}01)}{(01\text{-}02)} \qquad b = \frac{(05\text{-}18) \times (05\text{-}01)}{(01\text{-}02)} \qquad c = \frac{(05\text{-}19) \times (05\text{-}02)}{(01\text{-}02)} \quad \text{in sec.}$$

$$d = \frac{(05\text{-}20) \times (05\text{-}02)}{(01\text{-}02)} \qquad e = \frac{(05\text{-}21) \times (05\text{-}03)}{(01\text{-}02)} \qquad f = \frac{(05\text{-}22) \times (05\text{-}03)}{(01\text{-}02)} \quad \text{in sec.}$$

Modo de cálculo de aceleración y de desaceleración 2:
Si el comando operar (Run) permanece encendido, el tiempo de aceleración y de desaceleración (a ~ f) se calcula en base del comando de la velocidad activa de la siguiente manera:



05-01	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 0
05-02	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 1
05-03	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 2
05-04	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 3
05-05	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 4
05-06	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 5
05-07	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 6
05-08	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 7
05-09	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 8
05-10	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 9

05-11	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 10
05-12	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 11
05-13	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 12
05-14	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 13
05-15	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 14
05-16	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 15
Rango	0.0~400.00 Hz

05-17	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 0
05-18	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 0
05-19	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 1
05-20	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 1
05-21	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 2
05-22	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 2
05-23	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 3
05-24	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 3
05-25	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 4
05-26	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 4
05-27	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 5
05-28	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 5
05-29	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 6
05-30	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 6
05-31	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 7
05-32	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 7
05-33	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 8
05-34	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 8
05-35	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 9
05-36	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 9
05-37	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 10
05-38	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 10
05-39	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 11
05-40	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 11
05-41	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 12
05-42	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 12
05-43	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 13
05-44	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 13
05-45	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 14
05-46	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 14
05-47	Configuración de tiempo de aceleración para multi velocidad 15
05-48	Configuración de tiempo de desaceleración para multi velocidad 15
Rango	0.1~6000.0 Seg

Grupo 06: Parámetros de operación automática

06-00	Modo de operación automática
Rango	【0】 : Deshabilitar (Disable) 【1, 4】 : Ejecutar operación de un solo ciclo. 【2, 5】 : Ejecutar operación de ciclo continuo. 【3, 6】 : Después de completar un ciclo, la velocidad de operación continua se basa en la velocidad de la última etapa. **1 a 3:** Después de un paro, el inversor continuará en el punto donde se detuvo al momento de volver a aplicar el comando de operar (Run). **4 a 6:** Después de un paro, el inversor arrancará en el paso 1 al momento de volver a aplicar el comando de operar (Run).

El modo de operación automática usa los parámetros de frecuencia de referencia 05-01, 06-01~06-15, parámetros de temporizado de operación 06-16 ~ 06-31 y los parámetros de dirección de operación 06-32~06-47.

Nota: El modo de operación automática es deshabilitado (disabled) cuando se encuentra habilitada (enabled) cualquiera de las funciones a continuación:

- Función de frecuencia de oscilación.
- Función PID
- Los parámetros 06-16 a 06-31 son configurados a 0.

Notas:

- Cuando el modo de operación automática es habilitado (enabled) el comando de referencia de velocidad multi pasos 1~4 (03-00~03-07=2~5) es deshabilitado (disabled).
- La frecuencia 0 de velocidad multi pasos es configurada por 05-01.
- El tiempo de aceleración /desaceleración es configurado por los parámetros 00-14 y 00-15 en modo de operación automática.

Configuraciones de frecuencia de referencia de operación automática	
06-01	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 1
06-02	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 2
06-03	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 3
06-04	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 4
06-05	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 5
06-06	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 6
06-07	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 7
06-08	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 8
06-09	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 9
06-10	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 10
06-11	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 11
06-12	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 12
06-13	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 13
06-14	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 14
06-15	Configuración de frecuencia de velocidad etapa 15
Rango	0.00~400.00 Hz

Configuración de temporizado de operación automática	
06-16	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 0
06-17	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 1
06-18	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 2
06-19	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 3
06-20	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 4
06-21	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 5
06-22	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 6
06-23	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 7
06-24	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 8
06-25	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 9
06-26	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 10
06-27	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 11
06-28	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 12
06-29	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 13
06-30	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 14
06-31	Configuración de temporizado de operación velocidad etapa 15
Rango	0.0~6000.0 Seg

Configuración de dirección de operación automática	
06-32	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 0
06-33	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 1
06-34	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 2
06-35	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 3
06-36	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 4
06-37	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 5
06-38	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 6
06-39	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 7
06-40	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 8
06-41	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 9
06-42	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 10
06-43	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 11
06-44	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 12
06-45	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 13
06-46	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 14
06-47	Configuración de dirección de operación velocidad etapa 15
Rango	0: Parar, 1: Adelante, 2: Reversa

Ejemplo 1: Modo de operación automática – un solo ciclo

En este ejemplo, el inversor ejecuta un solo ciclo y luego para.

Configuración de parámetros:

06-00	= 1 (operación de un solo ciclo)
06-32~06-34	= 1 (Etapa de operación hacia adelante 0 - 2)
06-47	= 2 (Etapa de operación en reversa 15)
06-35~06-46	= 0 (Paro por frecuencia de operación etapa 3 - 14)
05-01	= 15 Hz (Frecuencia de operación etapa 0: 15 Hz)
06-01	= 30 Hz (Frecuencia de operación etapa 1: 30 Hz)
06-02	= 50 Hz (Frecuencia de operación etapa 2: 50 Hz)
06-15	= 20 Hz (Frecuencia de operación etapa 15: 20 Hz)
06-16	= 20 seg (Temporizado de operación etapa 0: 20 seg)
06-17	= 25 seg (Temporizado de operación etapa 1: 25 seg)
06-18	= 30 seg (Temporizado de operación etapa 2: 30 seg)
06-31	= 40 seg (Temporizado de operación etapa 15 :40 seg)

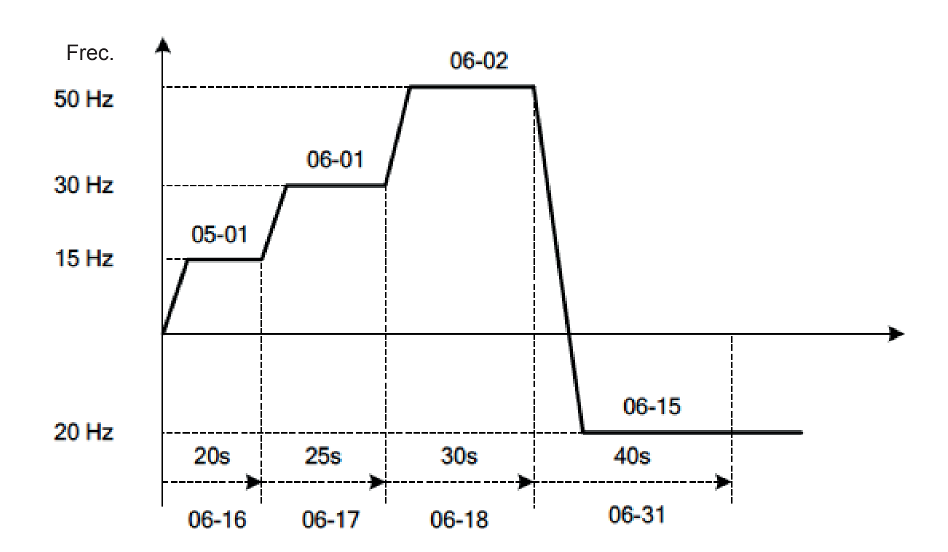


Figura 4.3.42 Operación automática de un solo ciclo (parar)

Ejemplo 2: Modo de operación automática – ciclo continuo

En este ejemplo el inversor repite el mismo ciclo.

Configuración de parámetro:

06-00 = 2 o 5 (Operación de ciclo continuo)
06-01~06-47= Ingrese la misma configuración que en el ejemplo 1.

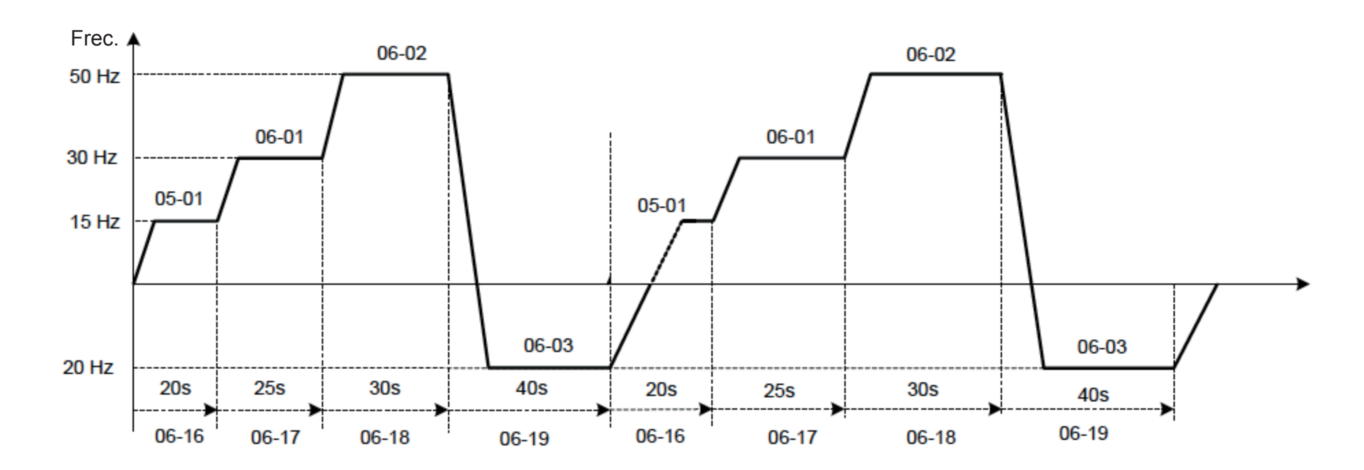


Figura 4.3.43 Operación automática periódica

Ejemplo 3: Modo de operación automática– Un solo ciclo y continúa en operación a la última velocidad del ciclo.
En este ejemplo el inversor ejecuta un solo ciclo y continúa en operación a la última velocidad del ciclo.

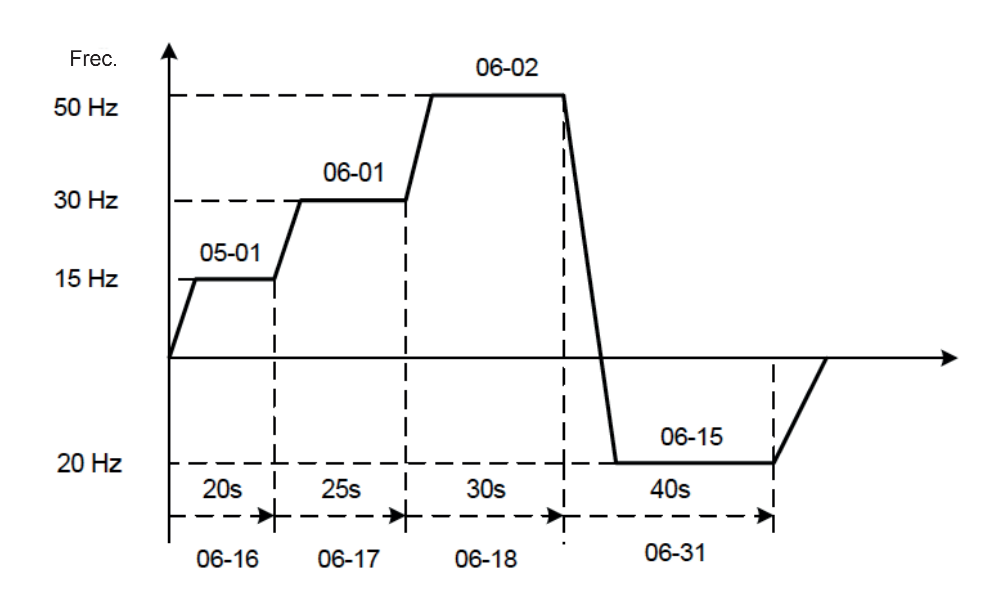
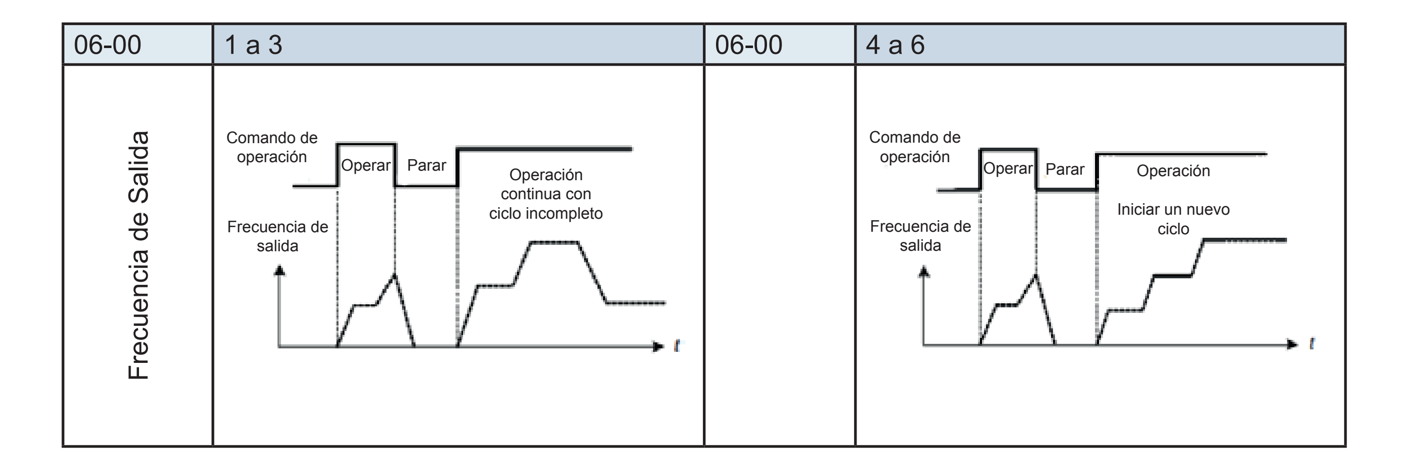


Figura 4.3.44 Operación automática de un solo ciclo (continuo)

06-00= 1 a 3:
Después de un paro, el inversor arrancará con el paso incompleto cuando se vuelve a aplicar el comando operar (Run).

06-00= 4 a 6:
Después de un paro, el inversor arrancará con el primer paso del ciclo cuando se vuelve a aplicar el comando operar (Run).



Notas:

- El tiempo de aceleración / desaceleración es configurado con los parámetros 00-14 y 00-15 en modo de operación automática.
- Si el valor configurado de los parámetros 06-16~06-31 es 0, el modo de operación automática no está activo.

Grupo 07: Parámetros arrancar /parar (Start /Stop)

07-00	Pérdida momentánea de energía/Reinicio de falla
Rango	【0】 : Deshabilitar (Disable) 【1】 : Habilitar (Enable)

07-00=0: El inversor se dispara en una falla “UV” si el tiempo por pérdida de energía es superior a 8 ms.

07-00=1: El inversor se reinicia después de reiniciar la energía al momento de la pérdida momentánea de energía.

Nota: Cuando 07-00=1, el inversor restablece la operación del motor al volverse a aplicar incluso si ha ocu-rrido una pérdida momentánea de energía.

07-01	Tiempo de reinicio automático después de falla
Rango	【0~7200】 Seg

07-01 = 0 seg.: El intervalo de tiempo de reinicio automático es configurado por el tiempo mínimo del Base block (07-18).
07-01 <07-18: El intervalo de tiempo de reinicio automático es configurado por el tiempo mínimo del Base block (07-18).
07-01> 07-18: El intervalo de tiempo de reinicio automático es configurado por el tiempo de restablecimiento de la falla (07-01).

Nota:
El intervalo de tiempo de reinicio automático es definido por el tiempo configurado en 07-18 además de 07-01 y por el temporizado de retardo de búsqueda de velocidad (07-22).

Referirse a la Fig.4.3.45 para la configuración del intervalo de tiempo de reinicio automático.

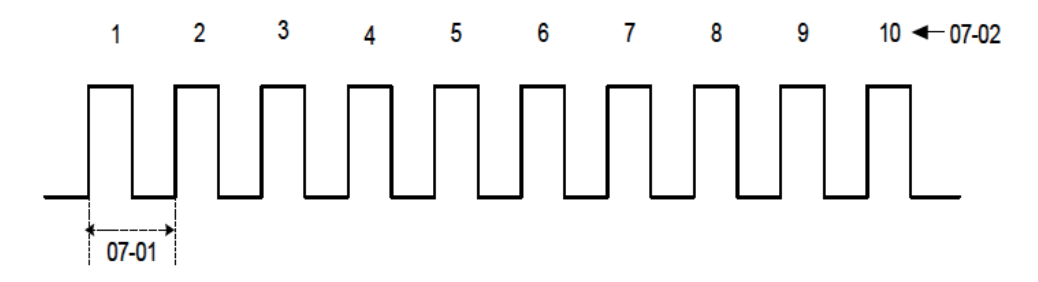


Figura 4.3.45 Operación de reinicio automático

07-02	Número de intentos de reinicio automático después de una falla
Rango	【0~10】

Cuando la función de reinicio automático está habilitada, se restablece el contador interno de intentos de reinicio automático en base a las siguientes acciones:

a) No ocurre ninguna falla en un lapso de 10 minutos o más después del reinicio automático
b) Restablezca el comando para quitar la falla vía la terminal de entrada o usando el teclado (ej.: oprima tecla reset/ ◄)
c) Se apaga la energía al inversor y se vuelve a encender.

Nota: 0
La salida digital multifunción R1A-R1C, R2A-R2C, R3A-R3C puede programarse para que se active durante un intento de reinicio automático, referirse al parámetro 03-11, 03-12 y 03-39.

Operación de reinicio automático:

a) Se detecto una falla. El inversor apagó la salida, muestra la falla en el teclado y esperar a

que expire el tiempo mínimo del parámetro del base block 07-18 antes de aceptar otro comando de operar / reinicio automático.

b) Después de que haya expirado el tiempo mínimo del parámetro del base block (07-18), se restablece la falla activa y se lleva a cabo la operación de búsqueda de velocidad. El tiempo entre cada intento de reinicio de falla es configurado por el parámetro 07-01.
c) Cuando el número total de intentos de reinicio excede el número de intentos de reinicio configurados en el parámetro 07-02, el inversor apagará la salida y se activa el contacto de falla.

Favor de referirse a la Figura 4.3.46 para la operación de reinicio automático.

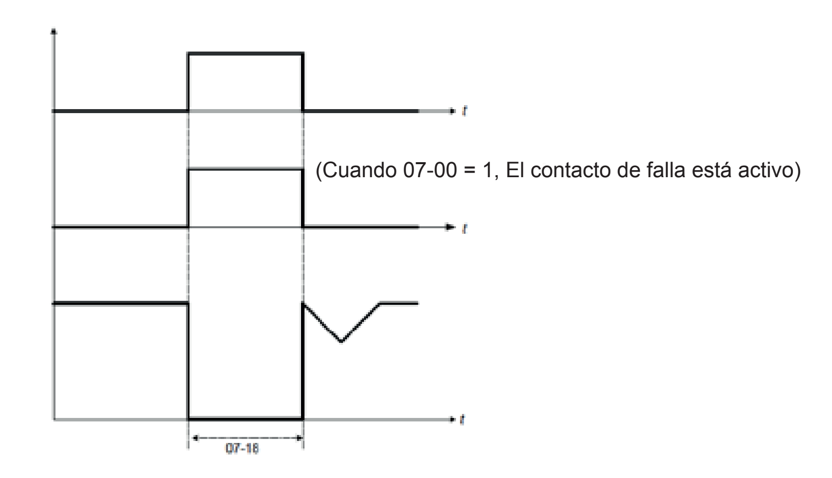


Figura 4.3.46 Operación de reinicio automático

La función de reinicio automático está activa para las fallas a continuación. Favor de notar que cuando la falla no esté listada en la tabla, el inversor no intentará efectuar un reinicio automático.

<table>
<tr><th>Parámetro
Nombre</th><th colspan="2">Fallas</th><th>Número de
Reinicios</th></tr>
<tr><td>07-00</td><td colspan="2">UV (bajo voltaje)</td><td>Ilimitado</td></tr>
<tr><td>07-01

07-02</td><td>OC (sobre corriente)
OL1 (sobrecarga del motor)
UT (detección de torque bajo)
IPL (pérdida de fase de ent.)
GF (falla de tierra)</td><td>OV (sobre voltaje)
OL2 (sobrecarga del inversor)
OT (detección de sobre torque)
OPL (pérdida de fase de sal.)</td><td>Depende del parámetro 07-02</td></tr>
</table>

Notas:
1.- La función de reinicio de fallas contiene el reinicio por pérdida momentánea de energía y de restablecimiento de reinicio automático.
2.- Referirse al capítulo 10 para el diagnóstico de fallas y solución de problemas.
3.- Referirse a la función de búsqueda de velocidad (07-19~07-24) por información sobre los modos de búsqueda de velocidad disponibles.

Nota:
La función de reinicio automático está activa solo bajo estado de no causar afectación a la seguridad o a la aplicación de los dispositivos.

Advertencia – El uso excesivo de la función de reinicio automático pueda dañar el inversor.

07-04	Arranque directo al encender
Rango	【0】 : Habilitar (Enable) (arrancar inversor cuando la señal de operar (Run) esté activa al encender) 【1】 : Deshabilitar (Disable)

07-04 = 0:
Arranca el inversor (el motor opera) cuando la señal está presente al encender.

07-04 =1:
El inversor no arrancará cuando la señal de operar esté activa al encender (STP1 centellará). Para operar el inversor quite la señal del comando operar (Run) y vuelva a aplicar el comando operar.

07-05	Temporizado de retardo de arranque directo
Rango	【1.0~300.0】 Seg

Cuando 07-04 = 0, el inversor (el motor opera) arrancará cuando la señal operar (Run) esté presente al encender posterior a que haya finalizado el temporizado especificado por el parámetro 07-05.

 **Advertencia:**

- Cuando la señal operar (Run) esté activa, 07-04 = 0 y el control del comando operar sea configurado a un control externo (00- 02/00- 03 = 1) se recomienda quitar el comando operar al apagar para prevenir daños al controlador (drive) y posibles lesiones al usuario.

07-06	Frecuencia de arranque de inyección de frenado DC
Rango	【0.0~10.0】 Hz

La frecuencia de arranque de inyección de frenado DC es el nivel que la frecuencia de salida debe alcanzar antes de que se active la función de inyección de frenado DC.

07-07	Corriente de inyección de frenado DC
Rango	【0~100】%

Corriente de inyección de frenado DC como porcentaje de la corriente del inversor. Incrementar este nivel incrementará la cantidad de calor generado por los devanados del motor. No configure este parámetro más alto que el nivel necesario para sujetar el eje del motor.

07-08	Temporizado de inyección de frenado DC durante un paro
Rango	【0.00~10.00】 Seg

La duración de la inyección de frenado DC es la que se presenta en una operación de paro. La inyección de frenado DC durante un paso es deshabilitada (disabled) cuando el parámetro 07-08 es configurado a 0 seg.

07-16	Temporizado de inyección de frenado DC en el arranque
Rango	【0.00~100.00】 Seg

La duración de la inyección de frenado DC que se presenta en un arranque. La duración de la inyección de frenado DC en un arranque se deshabilita cuando el parámetro 07-16 es configurado a 0 seg.

Operación de inyección de frenado DC

Cuando la inyección de frenado DC está activa, se aplica el voltaje DC al motor, incrementando la corriente de frenado y dando como resultado un incremento en la fuerza del campo magnético que trata de trabar el eje del motor.

Para habilitar la inyección de frenado DC durante una operación de arranque, programe la corriente de inyección de frenado DC (07-07) y el tiempo de inyección de frenado DC (07-16) en el arranque en un valor superior a 0. Se puede usar la inyección de frenado DC en el arranque para prevenir "**el efecto de wind milling effect" en aplicaciones de ventiladores.
Para habilitar la inyección de frenado DC durante una operación de paro, configure la corriente de inyección de paro DC (07-07) y el temporizado de inyección de frenado DC (07-08) en un valor mayor que 0.

Notas:
- Cuando el parámetro 07-16 es configurado a 0 seg. El inversor arrancará desde la frecuencia mínima de salida.
- Incrementar el tiempo de frenado DC (07-08, 07-16) puede reducir el tiempo de paro del motor.
- Incrementar la corriente de frenado DC (07-07) puede reducir el tiempo de paro del motor.
- Durante la operación de paro: Si la frecuencia de arranque de frenado DC < frecuencia mínima de
- salida (01-08), se activa el frenado DC cuando la frecuencia de salida alcanza el nivel de frecuencia mínima de salida.
- No se puede usar la inyección de frenado DC en modo de control vectorial (SV).

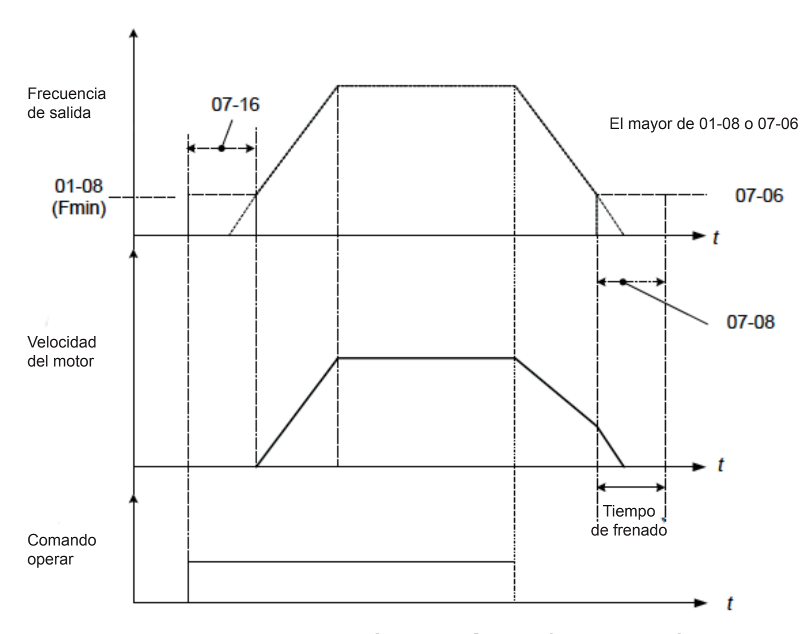


Figura 4.3.47 Operación de frenado DC

La operación de frenado DC puede controlarse a través de cualquiera de las terminales de entrada digital multifunción (03-00 to 05) función 33.
Referirse a la Fig. 4.3.47 sobre la operación de frenado DC.

La corriente de frenado DC puede controlarse a través de la entrada analógica multifunción (04-05) función 5. Referirse a la Fig. 4.3.34.

07-09	Modo de paro
Rango	**【0】 : Desaceleración a paro** **【1】 : Paro por inercia** **【2】 : Paro por frenado DC** **【3】 : Paro por inercia con temporizador**

Cuando se emite un comando de paro, el inversor para de acuerdo al modo de paro seleccionado. Hay cuatro tipos de modos de paro.

Nota: Cuando se use el motor de magneto permanente, solo está disponible la opción de modo de desaceleración a paro.

"N. T.:** La rotación de una hélice de la fuerza del aire cuando el motor no está funcionando"

07-09=0: Desaceleración a paro
Cuando se emite un comando de paro, el motor desacelerará a la frecuencia mínima de salida (01-08) Fmin y luego parará. La proporción de desaceleración depende del tiempo de desaceleración (configuración de fábrica: 00-15).

Cuando la frecuencia de salida alcanza la frecuencia de paro de frenado DC (07-06) o la frecuencia mínima de salida (01-08), se activa la inyección de frenado DC y el motor para.

$$\text{Tiempo de desacel.} = \frac{\text{Frec. de salida cuando se emite un comando de paro}}{\text{Frecuencia máxima de salida Fmax (01-02)}} \times \text{Config. tiempo desacel}$$

Nota: La configuración de la curva S se añadirá al tiempo total de paro.

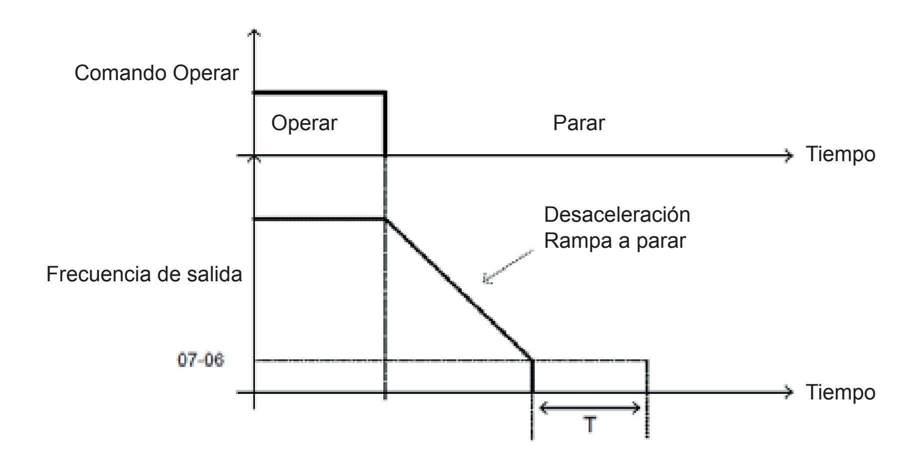


Figura 4.3.48 Desaceleración a paro

07-09=1: Paro por inercia

Cuando se emite un comando de paro, el motor irá a paro por inercia. El tiempo de paro depende de la carga del motor y de la fricción del sistema.

El inversor se mantiene en espera durante el tiempo configurado en el temporizado mínimo del base block (07-18) antes de aceptar el siguiente comando de operar.

En modo SLV (00-00=2) la función de búsqueda de velocidad se habilita automáticamente al momento de ejecutar el siguiente comando de operar.

Nota: Cuando se use un freno mecánico configure el parámetro 07-26 a 1.

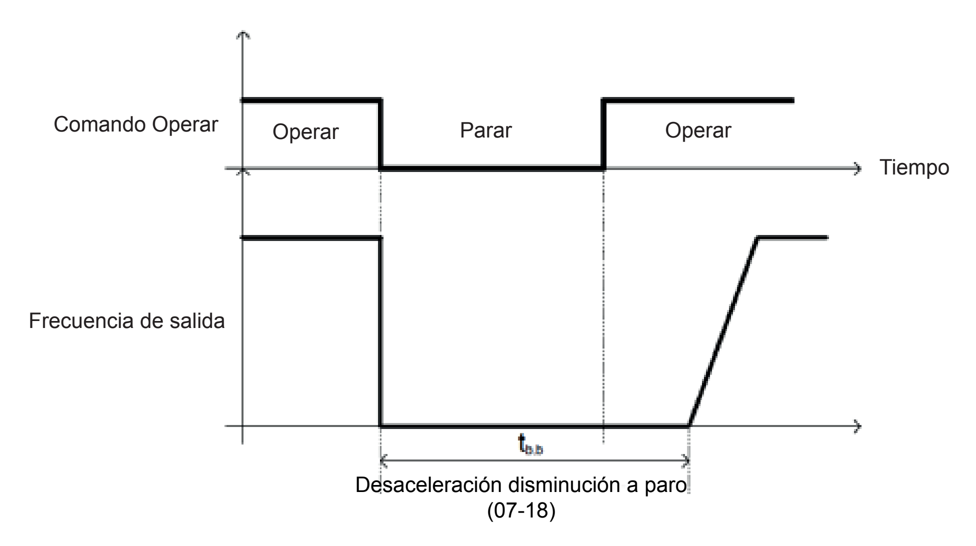


Figura 4.3.49 Paro por inercia

07-09=2: Frenado DC a paro

Cuando se emite un comando de paro, el inversor apagará la salida (Base block) y después de que ha expirado el tiempo mínimo del Base block (07-18) active el frenado DC (07-07). Referirse a la Fig.4.3.50.
El tiempo de frenado DC (tDCDB) de la Figura 4.3.50 es determinado por el valor de 07-08 (Tiempo de inicio de frenado DC) y de la frecuencia de salida al momento que se emitió el comando de paro.

$$tDCDB = \frac{(07\text{-}08) \times 10 \times \text{frecuencia de salida}}{\text{Fmax (01-02)}}$$

Nota: Incremente el tiempo mínimo del Base block (07-18) en caso de que se presente un disparo por sobre corriente durante un frenado DC.

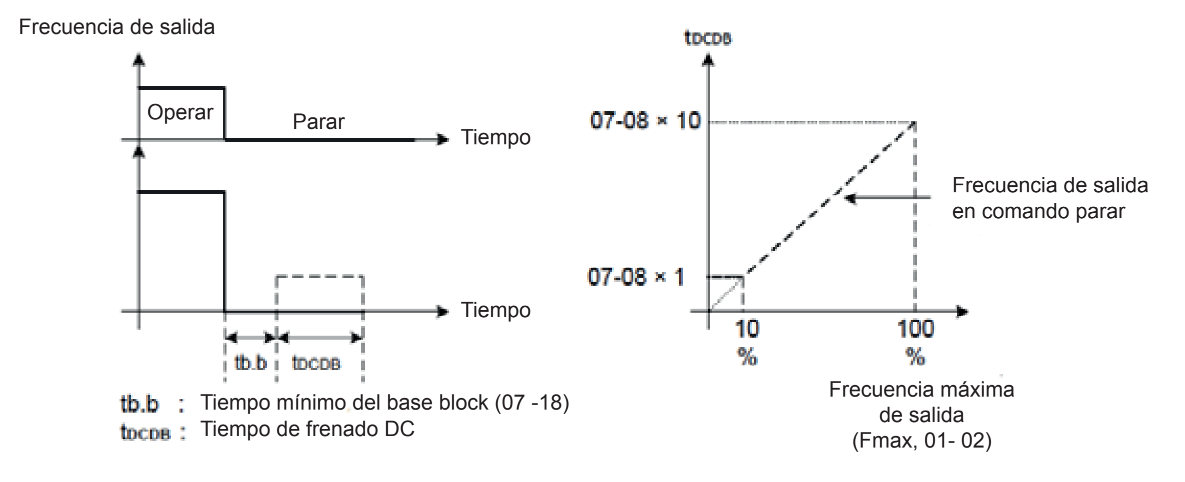


Figura 4.3.50 Frenado DC a paro

07-09=3: Paro por inercia con temporizador

Cuando se emite un comando de paro, el motor entrará en paro por inercia después de que haya expirado el tiempo mínimo del Base block (07-18). El inversor ignora el comando operar hasta que se haya terminado el tiempo total del temporizador.

El tiempo total del temporizador es determinado por el tiempo de desaceleración (00-15, 17, 22 o 24) y de la frecuencia de salida al momento del paro. Referirse a la Fig.4.3.51

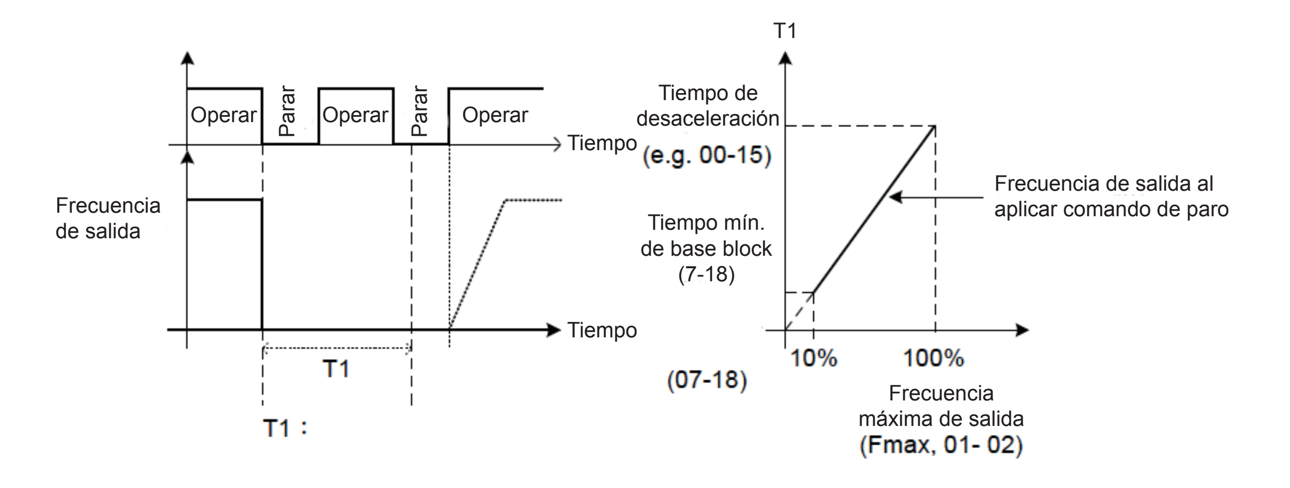


Figura 4.3.51 Paro por inercia con temporizador

07-13	**Nivel de detección de bajo voltaje**
Rango	**【230V】 : 150~300 V** **【460V】 : 300~600 V**
07-25	**Tiempo de detección de bajo voltaje**
Rango	**【0.00~1.00】 Seg**

Ajuste el nivel de voltaje 07-13 de 150 a 300 Vdc (para la serie 230 V) o de 300 a 600 Vdc (para la serie 460 V).

Cuando el voltaje de entrada AC es inferior al valor de 07-13 (07-13/ 1.414 = detección de voltaje AC) por el tiempo especificado en 07-25 se mostrará el error "UV" de bajo voltaje. Si 07-25 = 0.00 seg., el error UV se mostrará inmediatamente.

Implemente medidas preventivas:
- El voltaje de entrada del inversor limitará el voltaje de salida. Si el voltaje de entrada baja en exceso, o si la carga es demasiado alta, el motor puede parar.
- Si el voltaje de entrada baja a menos del valor configurado en 07-13 entonces se apaga la salida momenteneamente. El inversor no arrancará automáticamente cuando se restablezca la energía.

07-14	**Tiempo de pre-excitación**
Rango	**【0.00~10.00】 Seg**
07-15	**Nivel de pre-excitación**
Rango	**【50~200】 %**

Si se requiere de un torque alto de arranque para la aplicación, en especial para motores de alto caballaje, se puede usar la operación de pre-excitación para hacer pre-fluir (magnetizar) el motor.

07-14: Tiempo de pre excitación

Cuando se activa un comando de operación (adelante o reversa), el inversor dará automáticamente inicio a la pre excitación en base al tiempo configurado en el parámetro 07-14.
El tiempo para que el flujo llegue al 100% es un valor de función de la constante del tiempo eléctrico del motor (Ver figura 4.3.52).

La constante del tiempo eléctrico (constante de tiempo del circuito de desviación cuadrático) puede calcularse por la configuración del parámetro del motor (grupo 02)

$$\text{Const. de tiempo elect.T2} = \frac{\text{Fuga de induct. del motor (02-17) + induct. mutua del motor (02-18)}}{\text{Resistencia de rotor del motor (02-16)}}$$

07-15: Nivel inicial de pre excitación

Use el nivel inicial de pre excitación (07-15) para suministrar una mayor corriente de excitación durante el tiempo de pre excitación (07-14), lo cual incrementará la velocidad y la estabilidad en los motores.
Con el fin de magnetizar el motor con rapidez, reduzca el tiempo de pre excitación (07-14) y configure el nivel de pre excitación (07-15) a un nivel más alto.

Si 07-15 es configurado a un valor superior al 100%, suministrando una alta corriente de excitación durante el tiempo de pre excitación (07-14), el tiempo de magnetización del motor es acortado. Cuando la configuración alcanza 200%, la magnetización se reduce escasamente a la mitad.

Un nivel alto de pre excitación (07-15) puede resultar en sonidos excesivos del motor durante el periodo de pre excitación.

Cuando el flujo alcanza 100%, la corriente de pre excitación se revierte a 100% y se ha completado la operación de pre excitación.

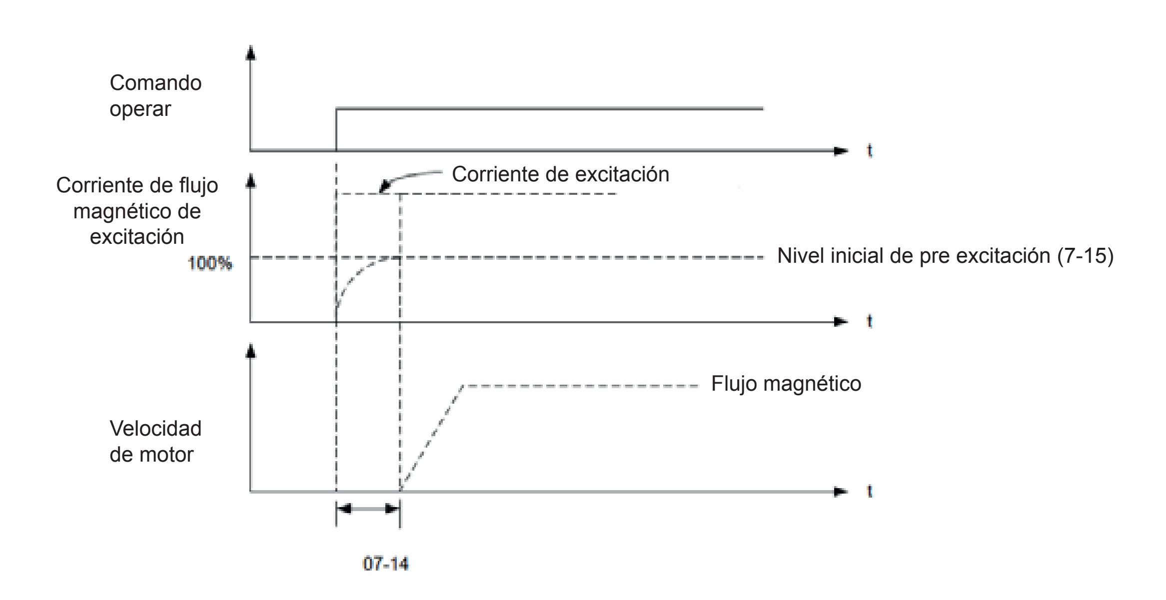
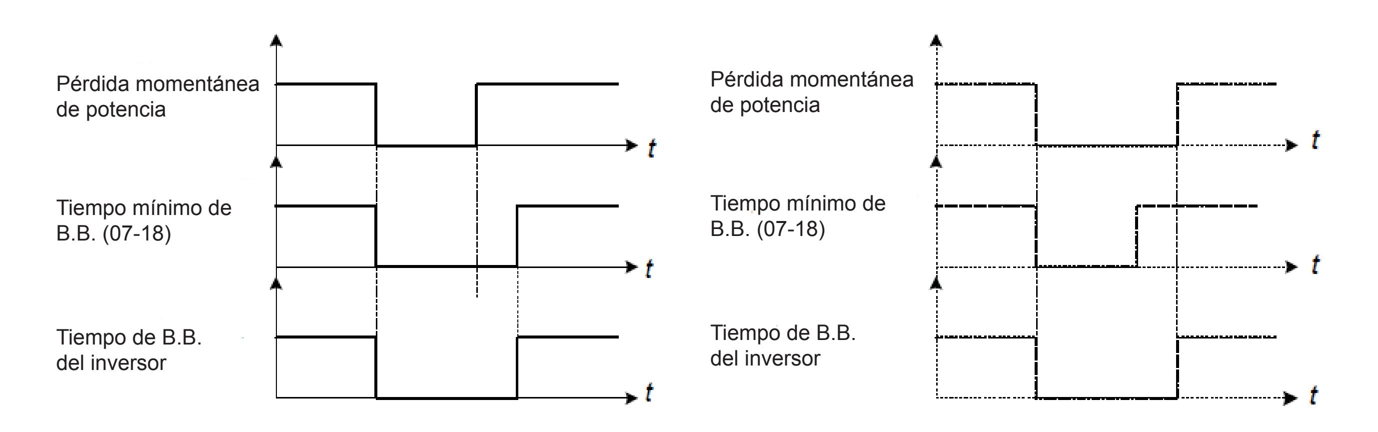


Figura 4.3.52 Operación de pre-excitación

07-18	Temporizado mínimo del Base block
Rango	【0.1~5.0】 Seg

En caso de una pérdida momentánea de energía, el inversor continúa la operación después de que se haya restablecido la energía cuando el parámetro 07-00 esté configurado a 1. Una vez que se ha detectado la pérdida momentánea de energía; el inversor apagará la salida automáticamente y mantendrá el B.B por el lapso de tiempo configurado (07-18).

Se espera que después que haya expirado el tiempo del base block el voltaje residual será casi cero. Cuando el tiempo de pérdida momentánea de energía exceda el tiempo mínimo del base block (07-18), el inversor realizará automáticamente una búsqueda de velocidad al restablecer la energía. Referirse a la figura 4.3.53. a continuación.



(a) Tiempo mínimo del base block (07-18) mayor que el tiempo de pérdida momentánea energía.

(b) Tiempo mínimo del base block (07-18) menor que el tiempo de pérdida momentánea de energía.

Figura 4.3.53 Tiempo mínimo del B.B y tiempo de pérdida momentánea de energía

El tiempo mínimo del base block (07-18) es usado también para la función de frenado DC en combinación con la búsqueda de velocidad de la siguiente manera:

- Configurar el tiempo mínimo del base block requerido (07-18).
- Ejecutar la búsqueda de velocidad o la función de frenado DC.
- Incrementar el tiempo mínimo del base block si se presenta una condición de sobre corriente "OC".
- Después que se haya completado la operación de búsqueda de velocidad, continúa la operación normal.

07-19	Corriente de operación de búsqueda de velocidad de Bi dirección /detección
Rango	【0~100】 %
07-20	Corriente de operación de búsqueda de velocidad de una dirección /detección
Rango	【0~100】 %
07-21	Tiempo integral de búsqueda de velocidad
Rango	【0.1~10.0】 Seg
07-22	Tiempo de retardo de búsqueda de velocidad
Rango	【0.0~20.0】 Seg
07-23	Tiempo de recuperación de voltaje
Rango	【0.1~5.0】 Seg

07-24	Selección de operación de búsqueda de velocidad de Bi dirección /detección
Rango	【0】 : Deshabilitar (Disable) 【1】 : Habilitar (Enable)
07-26	**Arranque después de un paro por inercia durante modo SLV**
Rango	【0】 : Inicio de búsqueda de velocidad 【1】 : Arranque normal
07-27	**Arranque después de una falla durante modo SLV**
Rango	【0】 : Inicio de búsqueda de velocidad 【1】 : Arranque normal
07-28	**Arranque después de Base Block externo**
Rango	【0】 : Inicio de búsqueda de velocidad 【1】 : Arranque normal

Se usa la función de búsqueda de velocidad para encontrar la velocidad de un motor que entro en inercia y continuar la operación a partir de ese punto. La función de búsqueda de velocidad se activa después de una pérdida momentánea de energía.

Búsqueda rápida desde entradas digitales multifunción

Configure la entrada digital multifunción a un comando externo de búsqueda de velocidad 1 o 2. El comando externo de búsqueda de velocidad 1 (valor = 19) y 2 (valor = 34) no se pueden configurar al mismo tiempo, de otra manera se presenta la advertencia "SE02" (error de terminal de entrada digital).

Se debe habilitar la función de búsqueda de velocidad antes de aplicar el comando operar para asegurar una operación adecuada. Ver la lógica del relé (relay logic) en la Fig. 4.3.54.

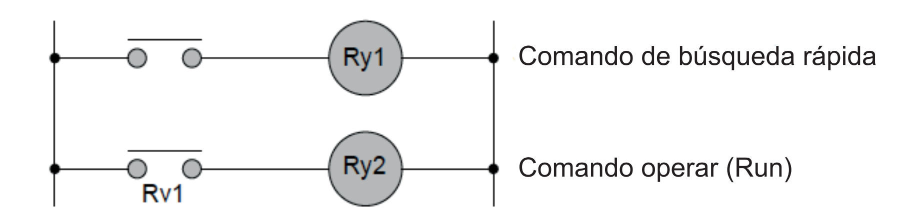


Figura 4.3.54 Comandos de operación y de búsqueda de velocidad

Notas: Operación de búsqueda de velocidad

- No se puede usar la búsqueda de velocidad cuando la potencia especificada del motor es mayor a la del inversor.
- No se puede usar la búsqueda de velocidad cuando la potencia especificada del motor es dos tamaños del inversor menor que el inversor en uso.
- No se puede usar la búsqueda de velocidad en combinación con un motor de alta velocidad.
- En modo V/F, es necesario efectuar una sintonización automática estática (static auto-tune).
- En modo SLV, es necesario efectuar una sintonización automática rotacional. Efectuar una sintonización automática estática (static auto-tune) usando los cables largos del motor.

La búsqueda rápida usa detección de corriente. Use el parámetro 07-24 para seleccionar la dirección de detección.

07-19: Corriente de operación de búsqueda de dirección de velocidad
- Solo se usa en la búsqueda bidireccional de velocidad (07-24 = 1).
- Configurar nivel bidireccional actual.

- Incremente el valor si la búsqueda de velocidad no tiene éxito al efectuarla a bajas velocidades (superiores a 5 Hz)

Nota: Si el valor es demasiado alto puede ocasionar un efecto de frenado DC.

07-20: Corriente de operación de búsqueda de velocidad
- Se puede utilizar para búsqueda de velocidad bidireccionales (07-24 = 1) o unidireccionales (07-24 = 0).
- Configura el nivel actual de búsqueda rápida.
- El valor configurado debe ser menor a la corriente de excitación (02-09) y debe igualar la corriente de sin-carga. Si la corriente de sin-carga es desconocida, se recomienda configurar el valor a 20%.
- La corriente excesiva de la búsqueda de velocidad causará que se sature la salida del inversor.
- Se recomienda usar la búsqueda de velocidad en caso de que se presente una pérdida momentánea de energía. Incremente el tiempo mínimo del base block (07-18) en caso que haya una condición de sobre corriente.

07-21: Tiempo integral de búsqueda de velocidad
- Se puede utilizar para búsqueda de velocidad bidireccionales (07-24 = 1) o unidireccionales (07-24 = 0).
- Configure el tiempo integral durante la búsqueda de velocidad .
- Si ocurre un OV, incremente el valor configurado para aumentar el tiempo de búsqueda de velocidad. Disminuya el valor se requiere de un arranque rápido.

07-22: Temporizado de retardo de búsqueda de velocidad
- Use el temporizado de demora cuando se use un contactor en el lado de salida del inversor.
- La búsqueda de velocidad del inversor inicia después que expira el tiempo de retardo.
- El temporizado de retardo se deshabilita cuando se configure a 0.0 seg. (07-22 = 0.0)

07-23: Tiempo de recuperación de voltaje
- Configura el tiempo de recuperación de voltaje.
- Configura el tiempo para que el inversor restablezca el voltaje de salida desde el 0V hasta alcanzar el nivel V/f especificado después que se haya completado la función de búsqueda de velocidad.

07-24: Selección de dirección- detección de búsqueda de velocidad

07-24=0: Deshabilitar dirección- detección de búsqueda de velocidad
La búsqueda de velocidad se ejecuta usando la corriente de operación de búsqueda de velocidad definida en el parámetro 07-20. En caso de que la búsqueda de velocidad no tenga éxito (por citar; la velocidad del motor es muy baja) se muestra una advertencia de finalización del tiempo de búsqueda de velocidad. Configure 07-19 a un valor superior a 0 para habilitar el frenado DC en búsqueda de velocidad si se presenta con frecuencia la finalización del tiempo de búsqueda de velocidad.

07-24=1: Habilitar dirección- detección de búsqueda de velocidad
Al inicio el controlador de corriente enviará una corriente por pasos (step current) al motor (07-19) para determinar la dirección del motor. Una vez que haya determinado la dirección el controlador de corriente realizará una búsqueda de velocidad usando la corriente de operación de búsqueda de velocidad definida en el parámetro 07-20. La búsqueda de velocidad se ejecuta después de una pérdida momentánea de energía (comando de búsqueda de velocidad externo 2, 03-00 a 03-05 = 34) o desde la frecuencia máxima (comando de búsqueda de velocidad externo 1, 03-00 a 03-05 = 19). La dirección de búsqueda de velocidad seguirá al comando de velocidad.

07-26: Función SLV de búsqueda de velocidad
- En modo SLV (00-00 = 2) configure el modo de paro a paro por inercia (07-09 = 1) o a paro por inercia con temporizador (07-09 = 3). Después de que se emite un comando de paro (paro por inercia o a paro por inercia con temporizador) se activa automáticamente la función de búsqueda de velocidad para el siguiente arranque.

07-26=0: Inicio de búsqueda de velocidad (No hay freno mecánico instalado)

07-26=1: Arranque normal (El freno mecánico está instalado)

07-27: Iniciar selección después de falla durante el modo SLV

07-27=0: Inicio de búsqueda de velocidad: La búsqueda de velocidad se ejecuta después de que se ha presentado una falla en modo SLV.

07-27=1: Arranque normal: búsqueda de velocidad no está habilitada.

Nota: Configure el parámetro a 1 (arranque normal) después de que se haya presentado una falla y que se usa un freno mecánico para parar el motor.

07-28: Arranque después del base block externo

07-28=0: Inicio de búsqueda de velocidad: La búsqueda de velocidad se ejecuta después de que se ha quitado el base block.

07-28=1: Arranque normal: La búsqueda de velocidad no está habilitada.

Notas:
- Configure el parámetro a 1 para el modo de control del modo SLV (00-00 = 2) cuando el temporizado del base block externo está activo más tiempo del que el motor necesita para parar por completo. Después de que se ha quitado el comando del base block externo, el inversor acelerará desde la frecuencia mínima.
- El inversor no cuenta con opciones pero puede arrancar normalmente cuando se usa un motor magnético permanente.

■ **Búsqueda de velocidad en base de detección de corriente**

(a) Búsqueda de velocidad en el arranque

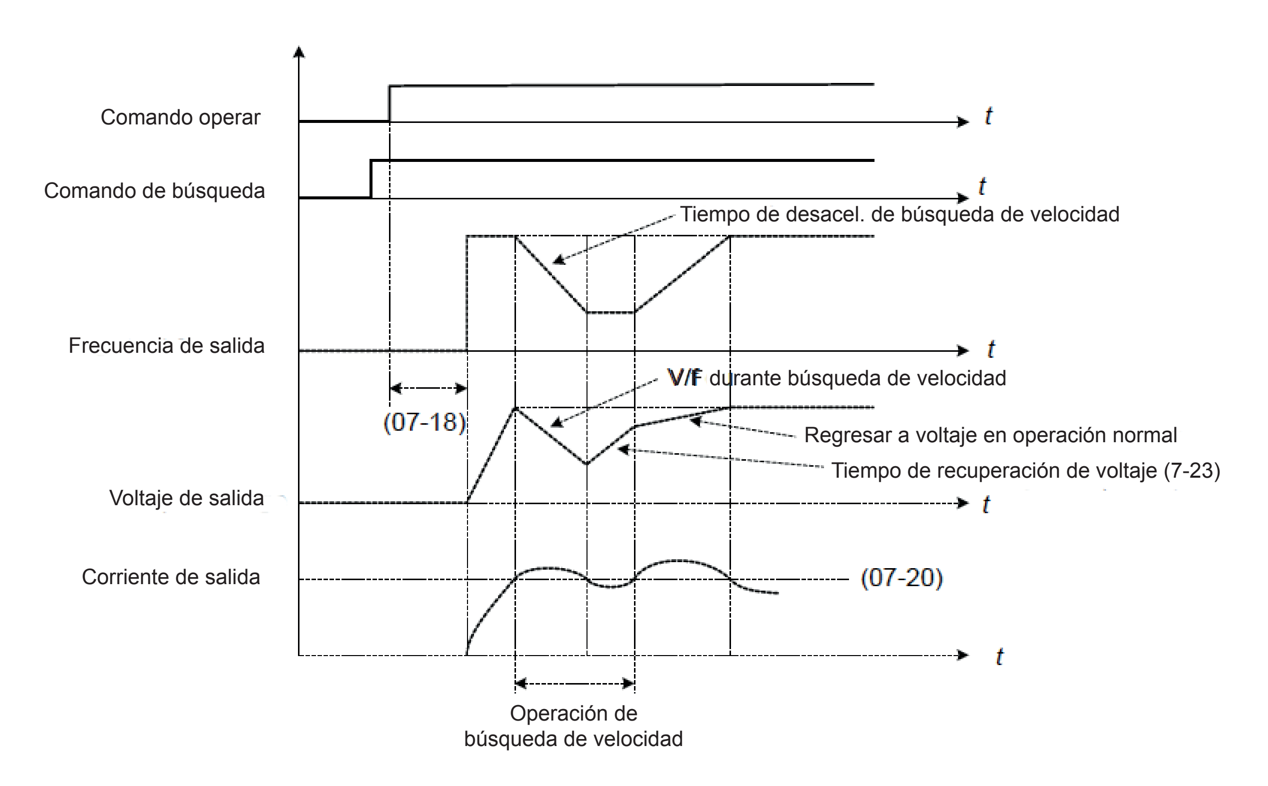


Figura 4.3.55 Búsqueda de velocidad en el arranque

(b) La búsqueda rápida en el periodo de recuperación de una falla momentánea de energía

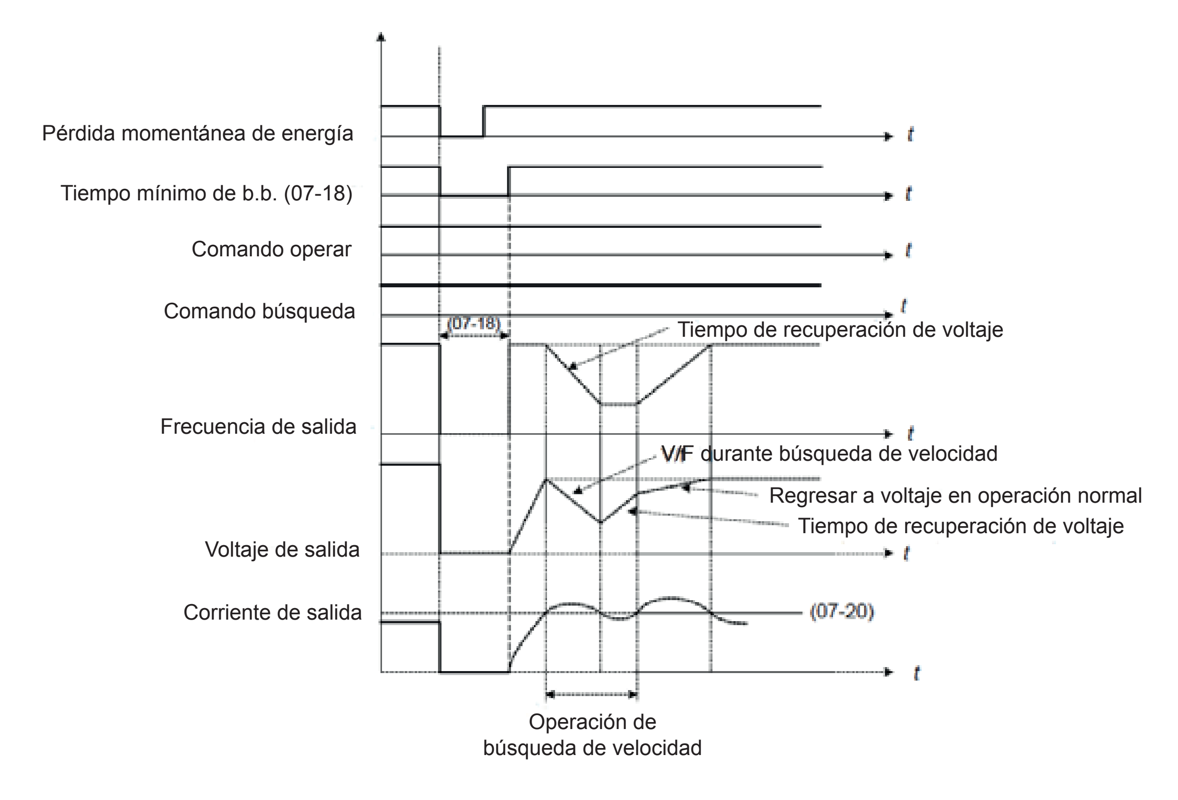


Figura 4.3.56 búsqueda de velocidad en periodo de recuperación de una falla momentánea de energía

Notas:

- Si el tiempo mínimo del base block externo del base block (07-18) es superior al tiempo de la falla momentánea de energía, La búsqueda de velocidad inicia la operación después de que ha finalizado el tiempo mínimo del base block (07-18).
- Si el tiempo mínimo del base block (07-18) es demasiado breve, la operación de búsqueda de velocidad inicia inmediatamente después de que se ha restablecido la energía.

07-29	Comando operar disponible durante frenado DC
Rango	【0】 : Deshabilitar (El comando operar es ignorado hasta que se ha completado el frenado DC) 【1】 : Habilitar

Cuando 07-29 es configurado a 0 El comando operar es ignorado hasta que se ha completado el frenado DC.

Cuando 07-29 es configurado a 1 la entrada del comando operar invalida la función de frenado DC.

Grupo 08: Parámetros de protección

08-00	Función prevención de paro
Rango	【xxx0b】 : La prevención de paro es habilitada en la aceleración. 【xxx1b】 : La prevención de paro es deshabilitada en la aceleración. 【xx0xb】 : La prevención de paro es habilitada en la desaceleración. 【xx1xb】 : La prevención de paro es deshabilitada en la aceleración. 【x0xxb】 : La prevención de paro es habilitada en la operación. 【x1xxb】 : La prevención de paro es deshabilitada en la operación. 【0xxxb】 : La prevención de paro en la operación desacelera en base al tiempo de desaceleración 1 【1xxxb】 : La prevención de paro en la operación desacelera en base al tiempo de desaceleración 2
08-01	Nivel de prevención de paro en aceleración
Rango	【30~200】 %
08-02	Nivel de prevención de paro en desaceleración
Rango	【330~410】 V : 230 V 【660~820】 V : 460 V
08-03	Nivel de prevención de paro en operación
Rango	【30~200】 %
08-04	Límite de prevención de paro en aceleración sobre velocidad base
Rango	【0~100】 %
08-05	Tiempo de detección de prevención de paro en operación
Rango	【2~100】 mseg

Prevención de paro en aceleración (08-00=xxx0b)

Evita que el inversor falle (Sobre corriente, sobrecarga del motor, sobrecarga del inversor) cuando se acelera con cargas pesadas.

Cuando la corriente de salida del inversor alcanza el nivel configurado en el parámetro 08-01 menos 15% empieza a disminuir la tasa de aceleración. Cuando la corriente de salida del inversor alcanza el nivel configurado en el parámetro 08-01 el motor deja de acelerar. Referirse a la Fig.4.3.57 para más información.

Notas:
- Reduzca el nivel de prevención de paro durante la aceleración (08-01) en caso de que el motor pare (cuando la potencia del motor es menor a la especificación en el inversor.
- La corriente de salida especificada del inversor debe ser configurada al 100%.

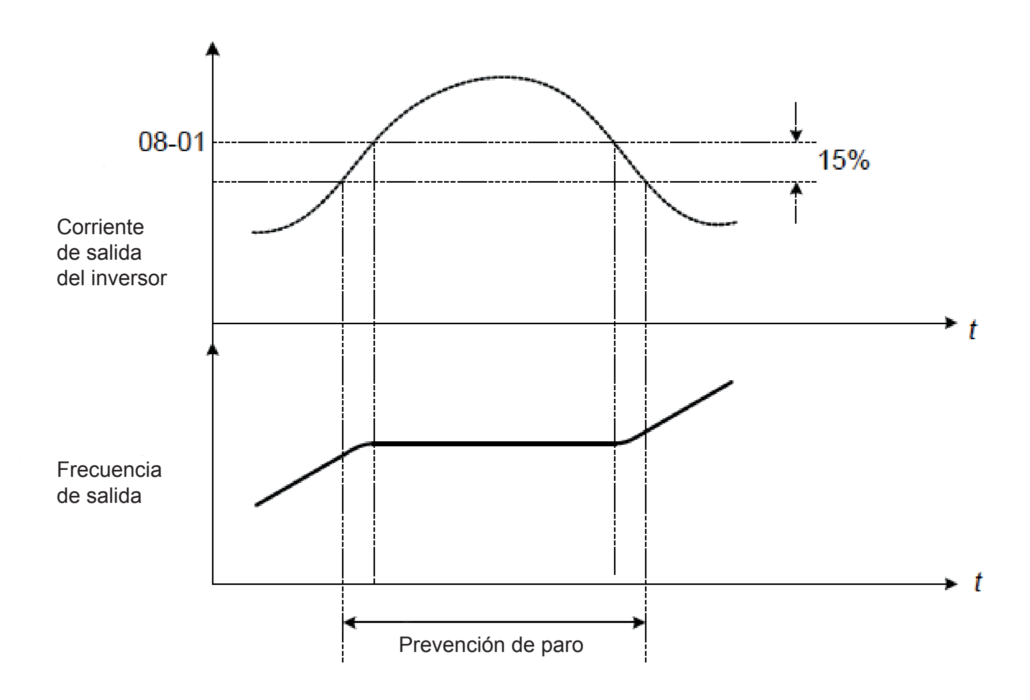


Figura 4.3.57 Prevención de paro durante aceleración

Si se usa el motor en la región de potencia constante (CH), el nivel de prevención de paro (08-01) se reduce automáticamente para prevenir el paro.

El nivel de prevención de paro durante la aceleración (Caballaje /potencia constante)

$$\text{Nivel de prev. de paro en acel. (CH)} = \frac{\text{Nivel de prev. de paro durante la acel. (08-01) x Fbase (01-12)}}{\text{Frecuencia de salida}}$$

Parámetro 08-21 es el valor de límite de prevención de paro en la región de Caballaje /potencia constante. Referirse a la Fig.4.3.58.

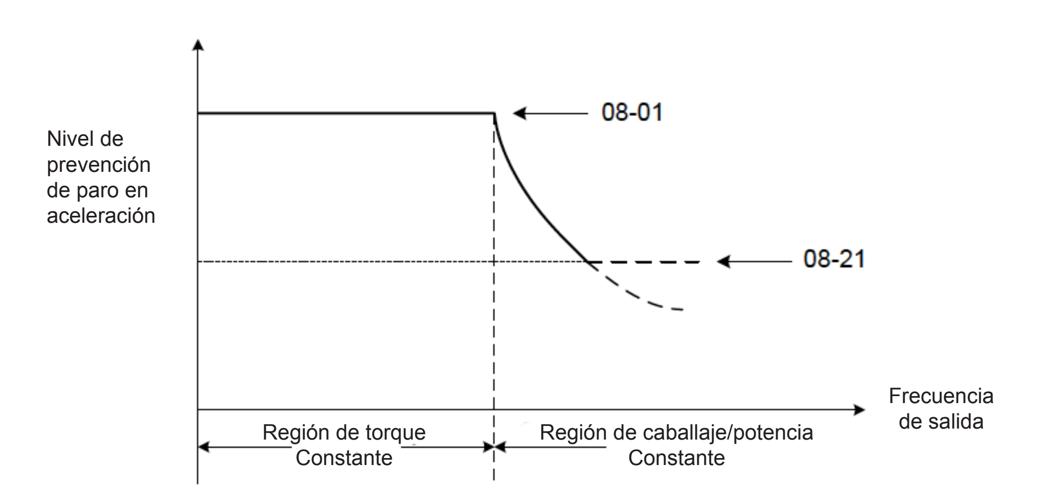


Figura 4.3.58 Nivel y límite de prevención de paro en aceleración

Prevención de paro durante la desaceleración (08-00=xx0xb)
La prevención de paro durante la desaceleración incrementa automáticamente el tiempo de desaceleración en base a el voltaje DC-bus para prevenir el sobre voltaje durante la desaceleración. Referirse a la Fig.4.3.59 para la prevención de paro durante la desaceleración.

Cuando el voltaje DC-bus excede el nivel de prevención de paro, la desaceleración parará y el inversor esperará a que baje el voltaje DC-bus a menos del nivel de prevención de paro antes de continuar con la desaceleración. Se puede configurar el nivel de prevención de paro a través de 08-02, ver Tabla 4.3.10.

Tabla 4.3.10 Nivel de prevención de paro

Modelo de inversor 08-02	Valor de fábrica
clase 230 V	385 VDC
clase 460 V	770 VDC

Nota: Cuando use frenado externo (resistor de frenado o modulo de frenado) deshabilite la prevención de paro durante la desaceleración (08-00 a xx1xb).

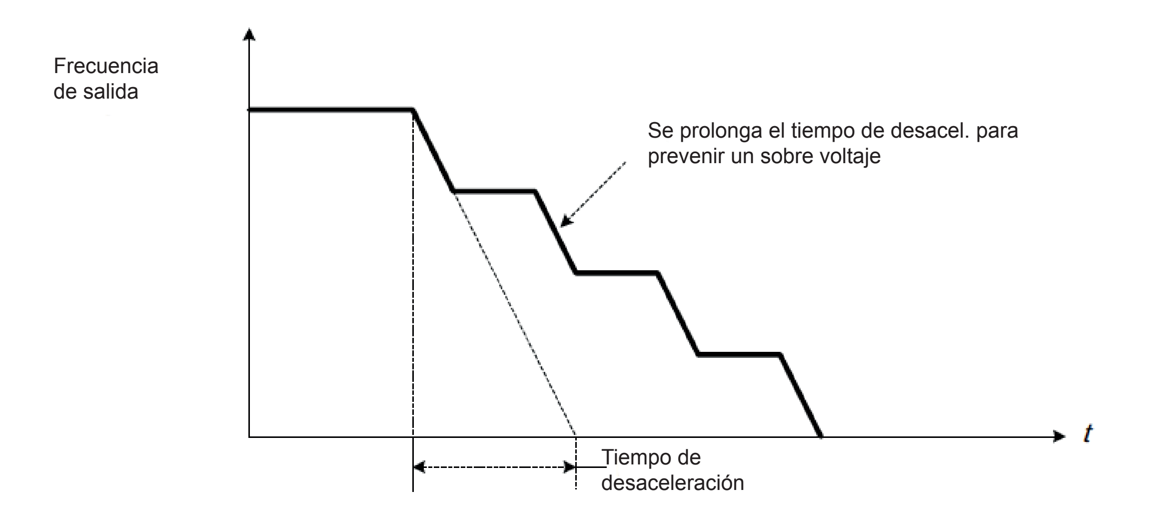


Figura 4.3.59 Selección de prevención de paro en desaceleración

Selección de prevención de paro durante la operación (08-00=x0xxb)
Solo se puede usar la prevención de paro durante la operación en modos de control V/F o SLV.
Esta función evita que el motor pare al reducir automáticamente la frecuencia de salida durante la operación.

Si la corriente de salida del inversor sube por encima del nivel configurado en el parámetro 08-03 por el tiempo especificado en el parámetro 08-22, la frecuencia de salida del inversor se reduce automáticamente siguiendo al tiempo de desaceleración 1 (00-15) o al tiempo de desaceleración 2 (00-17).

La corriente de salida del inversor baja a menos del nivel configurado en el parámetro (08-03) menos 2%, continúa la operación normal y la frecuencia de salida aumenta a la frecuencia de referencia usando el tiempo de aceleración 1 el tiempo de aceleración 2. Referirse a la siguiente Fig.4.3.60.

Nota: El nivel de prevención de paro durante la operación puede ser configurado usando la entrada analógica multifunción AI2 (04-05=7).

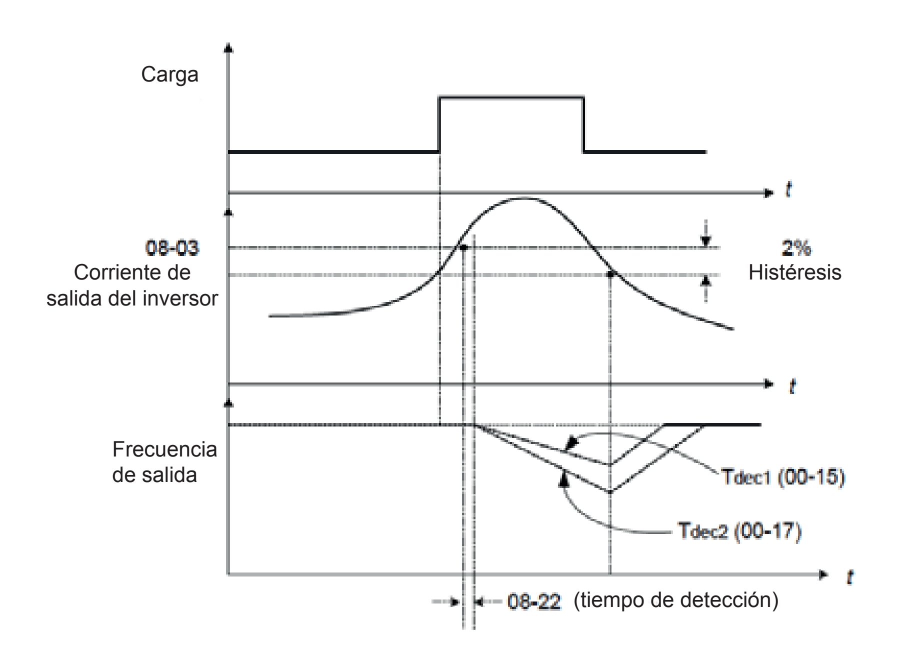


Figura 4.3.60 Selección de prevención de paro en la operación

08-05	Selección de protección contra sobrecarga del motor (OL1)
Rango	xxx0b : La protección contra sobrecarga del motor está deshabilitada. xxx1b : La protección contra sobrecarga del motor está habilitada. xx0xb : Arranque en frío de sobrecarga del motor xx1xb : Arranque en caliente de sobrecarga del motor x0xxb : Motor estándar x1xxb : Motor especial 0xxxb : Reservado 1xxxb : Reservado

La función de protección contra sobrecarga del motor estima el nivel de sobrecarga del motor en base a la corriente de salida, la frecuencia de salida, el tiempo y las características del motor. El tiempo de disparo de sobrecarga del motor depende de la corriente especificada del motor, cuando la frecuencia de salida es superior a 60 Hz.

Al encender el inversor, el registro interno de acumulación térmica de la protección contra sobrecargas del motor se restablece (reset).

Para usar la función integrada de protección contra sobrecargas del motor, el parámetro 02-01 (corriente especificada del motor) debe coincidir con la corriente especificada en la placa del motor.

Apague la protección contra sobrecargas del motor cuando use dos o más motores conectados al inversor (configure 08-05 = xxx0b) y proporcione una protección externa contra sobrecargas para cada uno de los motores (por ejemplo; interruptor térmico contra sobrecargas).

Con la función de arranque en frío habilitada (08-05 = xx0xb), la protección contra sobrecargas del motor ocurre a los 5 minutos y medio al operar el motor al 150% de la corriente especificada del mismo y a una frecuencia de salida superior a los 60 Hz.

Con la función de arranque en caliente habilitada (08-05 = xx1xb), la protección contra sobrecargas del motor ocurre a los 3 minutos y medio al operar el motor al 150% de la corriente especificada del mismo y a una frecuencia de salida superior a los 60 Hz Referirse a la Fig.4.3.61 a continuación para un ejemplo de una curva estándar de protección contra sobrecargas del motor.

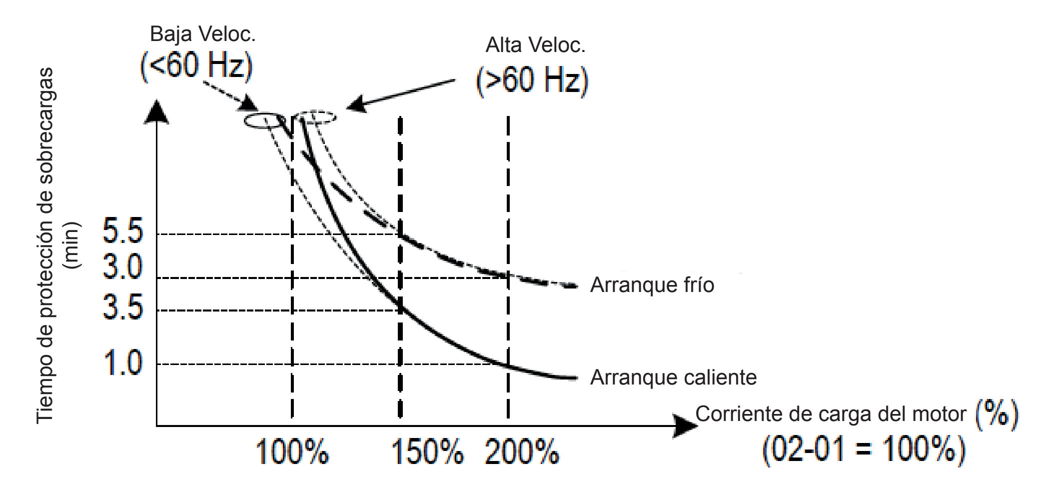


Figura 4.3.61 Curva de protección contra sobrecargas del motor. (ejemplo: motor estándar)

Cuando se usan motores con ventilación forzada (Motor especial de inversor), las características térmicas son independientes de la velocidad del motor, configure 08-05 = x1xxb.

Cuando 08-05 = x1xxb, la función de protección contra sobrecargas se basa en la corriente especificada del motor para las frecuencias de salida entre 6 y 60 Hz. Si la frecuencia de salida es inferior a 1 Hz, la función de protección contra sobrecargas usa 83% de la corriente del motor para determinar una condición de sobrecarga.

Cuando 08-05 = x0xxb, función de protección contra sobrecargas se basa en 70% de la corriente especificada del motor para la frecuencia de salida de 20 Hz. Si la frecuencia de salida es inferior a 1 Hz, la función de protección contra sobrecargas usa 40% de la corriente del motor para determinar una condición de sobrecarga.

Referirse a la Fig.4.3.62 para la clasificación de sobrecargas del motor a diferentes frecuencias de salida.

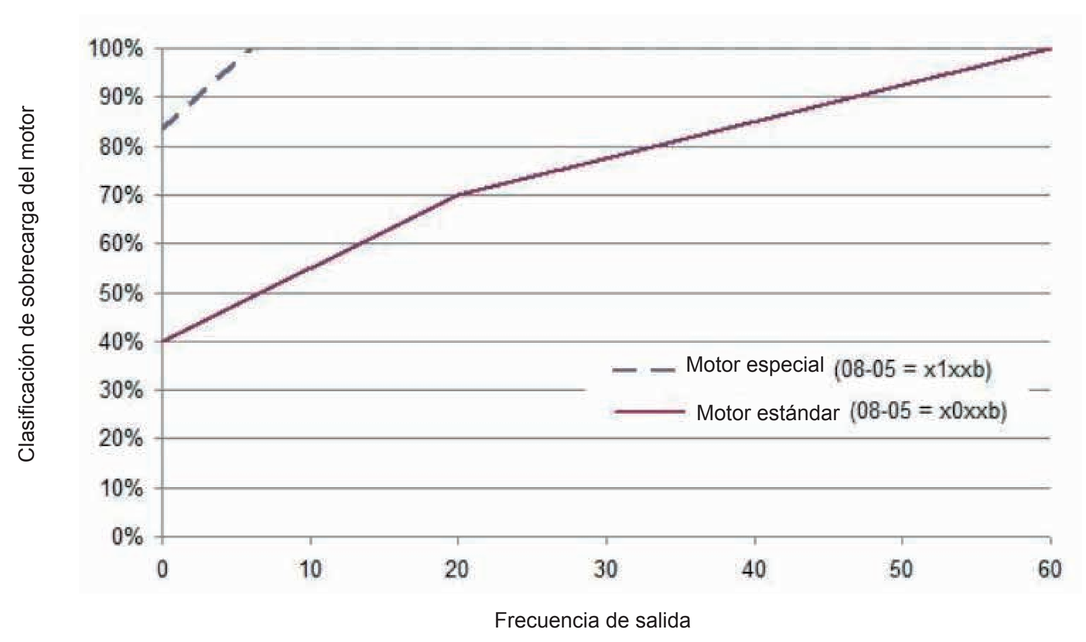


Figura 4.3.62 Clasificación de sobrecargas del motor a diferentes frecuencias de salida.

08-06	Modo de arranque de la operación de protección contra sobrecargas (OL1)
Rango	**【0】 : Parar salida después de protección contra sobrecargas** **【1】 : Operación continua después de protección contra sobrecargas.**

08-06=0: Cuando el inversor detecta una sobrecarga del motor, se apaga la salida del inversor y el mensaje de falla OL1 centellará en el teclado. Oprima el botón RESET en el teclado o active la función restablecer (Reset) usando las entradas multifunción para restablecer la falla OL1.

08-06=1: Cuando el inversor detecta una sobrecarga del motor, el inversor continuará operando y el mensaje de alarma OL1 centellará en el teclado hasta que la corriente del motor vuelva a caer dentro del rango de operación normal.

08-08	Regulación automática de voltaje (AVR)
Rango	**【0】 : AVR está habilitada** **【1】 : AVR está deshabilitada**

La regulación automática de voltaje estabiliza el voltaje del motor voltaje independiente a la fluctuación del voltaje de entrada.

08-08=0: La regulación automática de voltaje está activa.

08-08=1: La regulación automática de voltaje no está activa, el voltaje del motor sigue a la fluctuación del voltaje de entrada.

08-09	Selección de protección contra pérdida de fase de entrada
Rango	**【0】 : Deshabilitar** **【1】 : Habilitar**

08-09=0: La detección de pérdida de fase de entrada está deshabilitada.

08-09=1: La detección de pérdida de fase de entrada está habilitada. El teclado muestra "IPL input Phase Loss" (IPL), cuando se detecta una pérdida de fase de entrada, se apaga la salida del inversor y se activa el contacto de falla.

Note: La detección de pérdida de fase de entrada es deshabilitada cuando la corriente de salida es inferior al 30% de la corriente especificada del inversor.

08-10	Selección de protección contra pérdida de fase de salida
Rango	**【0】 : Deshabilitar** **【1】 : Habilitar**

08-10=0: La detección de pérdida de fase de salida está deshabilitada.

08-10=1: La detección de pérdida de fase de salida está habilitada. El teclado muestra "OPL Output Phase Loss" (OPL), cuando se detecta una pérdida de fase de salida, se apaga la salida del inversor y se activa el contacto de falla.

Nota: La detección de pérdida de fase de entrada es deshabilitada cuando la corriente de salida es menos de 10% de la corriente especificada del inversor.

08-13	Selección de detección de sobre torque
Rango	【0】 : La detección de sobre torque está deshabilitada. 【1】 : Empieza a detectar cuando llega a la frecuencia configurada.
08-14	Selección de operación de sobre torque.
Rango	【0】 : Desaceleración a paro cuando se detecta sobre torque. 【1】 : Muestra advertencia cuando se detecta sobre torque. Sigue en operación. 【2】 : Entra a paro por inercia cuando se detecta sobre torque.
08-15	Nivel de detección de sobre torque.
Rango	【0~300】 %
08-16	Tiempo de detección de sobre torque.
Rango	【0.0~10.0】 Seg
08-17	Selección de detección de torque bajo.
Rango	【0】 : La detección de torque bajo está deshabilitada. 【1】 : Empieza a detectar cuando llega a la frecuencia configurada. 【2】 : Empieza a detectar cuando ha iniciado la operación.
08-18	Selección de operación de torque bajo.
Rango	【0】 : Desaceleración a paro cuando se detecta torque bajo. 【1】 : Muestra advertencia cuando se detecta torque bajo. Sigue en operación. 【2】 : Entra a paro por inercia cuando se detecta torque bajo.
08-19	Tiempo de detección de torque bajo
Rango	【0~300】 %
08-20	Tiempo de detección de torque bajo
Rango	【0.0~10.0】 Seg

La función de detección de sobre torque monitorea la corriente de salida del inversor o del torque del motor y puede usarse para detectar incrementos en la corriente del inversor o en el torque del motor (por ejemplo; cargas pesadas).

La función de detección de sobre torque monitorea la corriente de salida del inversor o del torque del motor y puede usarse para detectar una disminución en la corriente del inversor o en el torque del motor (por ejemplo; rotura de la banda).

Los niveles de detección de torque (08-15, 08-19) se basan en la corriente de salida del inversor (100% = corriente de salida del inversor) cuando el inversor se opera en modo de control V/F y el torque de salida del motor (100% = torque del motor) cuando el inversor se opera en modo de control SLV.

Detección de sobre torque
El parámetro 08-13 selecciona la función de detección de sobre torque. Se detecta una condición de sobre torque cuando la corriente /torque de salida sube por encima del nivel configurado en el parámetro 08-15 (Nivel de detección de sobre torque) por el tiempo especificado en el parámetro 08-06 (Tiempo de detección de sobre torque).

08-13=0: La detección de sobre torque está deshabilitada.
08-13=1: La detección de sobre torque está habilitada cuando la frecuencia de salida llega a la frecuencia configurada.
08-13=2: La detección de sobre torque está habilitada durante la operación.
El parámetro 08-14 selecciona la forma en que actúa el inversor cuando se detecta una condición de sobre torque.
08-14=0: Cuando se detecta una condición de sobre torque, el inversor muestra una detección de falla de sobre torque y el motor desacelera hasta parar.

08-14=1: Cuando se detecta una condición de sobre torque, el inversor muestra una alarma de detección de sobre torque y continúa en operación.

08-14=2: Cuando se detecta una condición de sobre torque, el inversor muestra una detección de falla de sobre torque y el motor entra en paro por inercia.

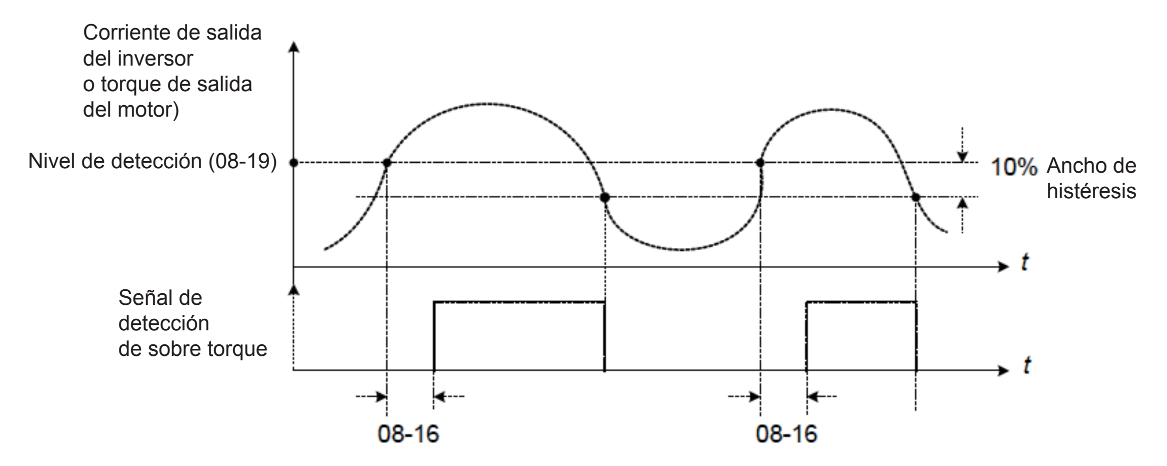


Figura 4.3.63 Operación de detección de sobre torque

Detección de torque bajo

El parámetro 08-18 selecciona la función de detección de torque bajo. Se detecta una condición de torque bajo cuando la corriente /torque de salida cae por debajo del nivel configurado en el parámetro 08-19 (Nivel de detección de torque bajo) por el tiempo especificado en el parámetro 08-20 (Tiempo de detección de torque bajo).

08-17=0: La detección de torque bajo está deshabilitada.

08-17=1: La detección de torque bajo está habilitada cuando la frecuencia de salida llega a la frecuencia configurada.

08-17=2: La detección de torque bajo está habilitada durante la operación.
El parámetro 08-18 selecciona la forma en que actúa el inversor cuando se detecta una condición de torque bajo.

08-18=0: Cuando se detecta una condición de torque bajo, el inversor muestra una detección de falla de torque bajo y el motor desacelera hasta parar.

08-18=1: Cuando se detecta una condición de torque bajo, el inversor muestra una alarma de detección de torque bajo y continúa en operación.

08-18=2: Cuando se detecta una condición de torque bajo, el inversor muestra una detección de falla de torque bajo y el motor entra en paro por inercia.

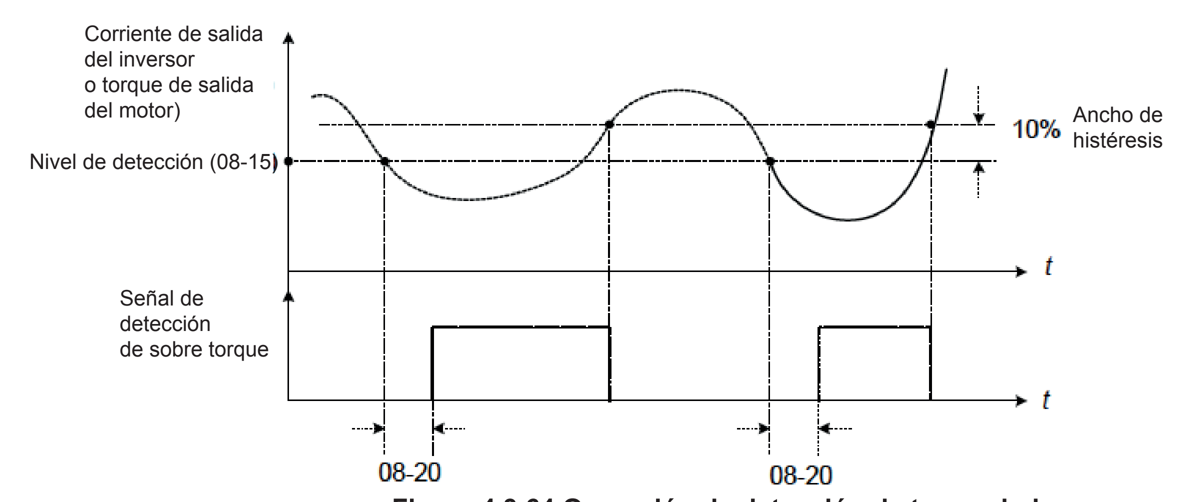


Figura 4.3.64 Operación de detección de torque bajo

Se le puede dar salida a la condición de sobre torque o de torque bajo en las salidas digitales multifunción (R1A-R1C, R2A-R2C, R3A-R3C) configurando los parámetros 03-11, 03-12 y 03-39 a 12 o 25. Referirse a la Fig. 4.3.65 para más información.

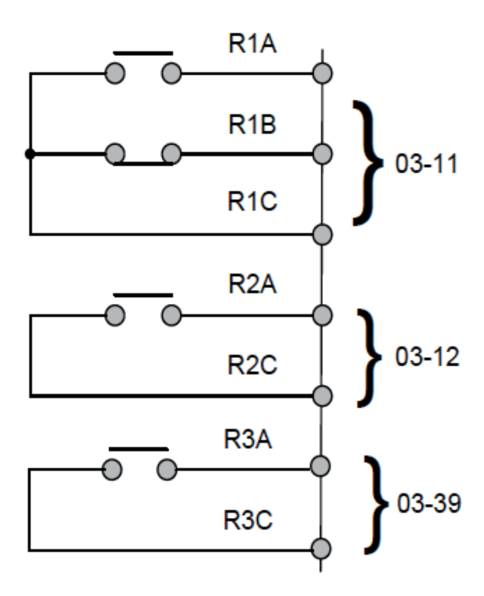


Figura 4.3.65 Terminal de salida digital multifunción para la detección de sobre torque /torque bajo

08-23	Selección de falla a tierra (GF)
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

Si la fuga de corriente del inversor es superior al 50% de la corriente especificada del inversor y se encuentra habilitada la función de falla en tierra (08-23), el teclado mostrará el mensaje "GF Ground Fault" (GF), y el motor entrará en paro por inercia y se activa el contacto de falla.

08-24	Operación de falla externa
Rango	【0】 : Desaceleración a paro 【1】 : Paro por inercia 【2】 : Operación Continua

Cuando la terminal de entrada digital multifunción es configurada a 25 (la falla externa) y se dispara la señal de esta terminal, se puede seleccionar el parámetro 08-24 (Operación de falla externa) para pararla. La selección de modos de paro es la misma de 07-09.

08-25	Detección de falla externa
Rango	【0】 : Detectar inmediatamente cuando se alimenta 【1】 : Empieza a detectar durante la operación

La razón para la detección de fallas externas es determinada por el parámetro 08-25.

- Cuando 08-25=0, las fallas son detectadas inmediatamente al encender.
- Cuando 08-25=1, las fallas son detectadas cuando el inversor está en operación.

08-30	Operación de función de seguridad
Rango	【0】 : Desaceleración a paro 【1】 : Paro por inercia

Si la terminal de entrada digital multifunción es configurada a 58 (Función de seguridad), el inversor parará en base al parámetro 08-30 selección de método de paro.

08-37	Función de control del ventilador
Rango	【0】 : Empieza durante la operación 【1】 : Arranca inmediatamente cuando se alimenta 【2】 : Empieza durante alta temperatura

08-38	Temporizado de retardo del ventilador apagado
Rango	【0~600】 Seg

08-37=0: Arranca en operación

El ventilador está encendido cuando el inversor está en operación.
Cuando el inversor para, el ventilador para después de que transcurre el tiempo de retardo especificado en 08-38

08-37=1: Arranque permanente

Cuando el inversor está encendido, el ventilador arrancará permanentemente.

08-37=2: Arranque a altas temperaturas

Si la temperatura del disipador de calor es superior a la temperatura interna configurada, el ventilador arrancará inmediatamente. Si la temperatura es inferior al valor de la temperatura interna o a que expire el temporizado de retardo de ventilador apagado (08-38) el ventilador estará apagado.

Nota: La función de control de ventilador está deshabilitada para los modelos de 40 HP o superiores (230 V) y 50 HP o superiores (460 V) para la serie IP20.

08-35	Operación de sobrecalentamiento del motor
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Desaceleración a paro 【2】 : Paro por inercia
08-36	Temporizado de filtro PTC
Rango	【0.00 ~ 5.00】
08-39	Temporizado de retardo en protección contra sobrecalentamiento del motor
Rango	【1 ~ 300】 Seg

Se puede detectar la protección contra sobrecalentamiento del motor usando un termistor PTC (coeficiente de temperatura positiva).

El termistor PTC se conecta a las terminales MT y GND. Si el motor se sobrecalienta, el teclado muestra el código error OH4.

08-35=0: La falla de sobrecalentamiento del motor está deshabilitada.

08-35=1, 2: Cuando el motor se sobrecalienta, el inversor se dispara y el motor deja de operar.
El sobrecalentamiento del motor se detecta cuando el valor PTC sube por encima de 1330 Ω y ha expirado el tiempo especificado por 08-38. El teclado mostrará "OH4 Motor overheat" y se activa la falla de salida. Cuando el valor del termistor de PTC es RT < 550 Ω se restablece el mensaje (OH4).

Nota: El modo de paro de falla del inversor es configurado por 08-35.

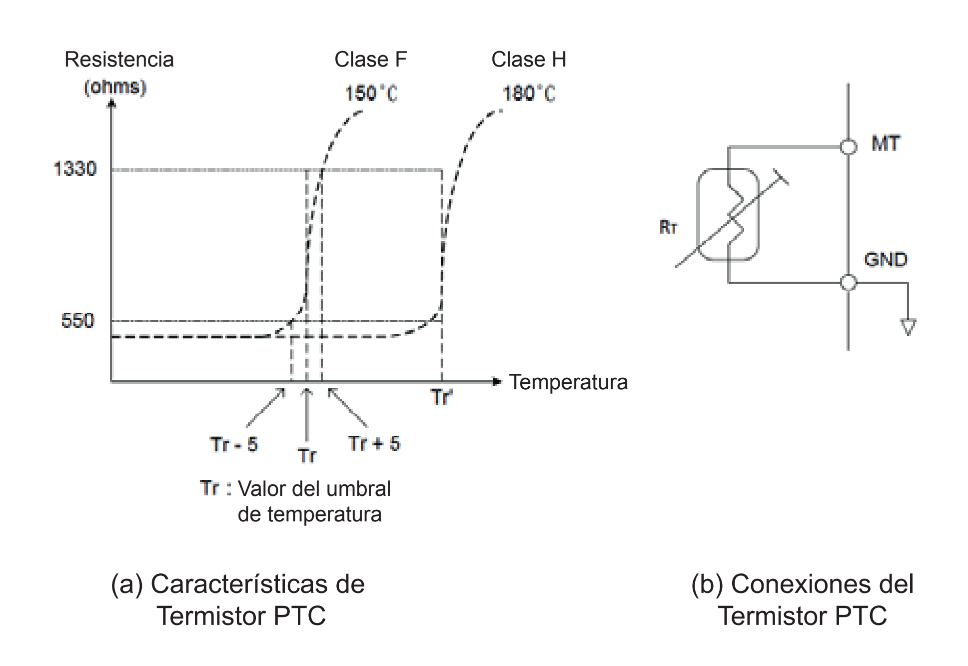
08-35=1: Desaceleración a paro cuando ocurre la falla del inversor.

08-35=2: Paro por inercia cuando ocurre la falla del inversor.

Notas:
- Si no se conecta un termistor PTC a MT y a GND, el teclado mostrará "OH4 Motor overheat."
- el valor del termistor PTC externo cumple con el Estándar Nacional Británico (British National Standard).

Cuando Tr es 150°C en clase F y 180°C en clase H,
a. Tr - 5°C RT<= 550 Ω
b. Tr + 5°C: RT>=1330 Ω

Referirse a la Fig. 4.3.66 para la conexión entre la temperatura correspondiente del termistor de PTC y las terminales.



(a) Características de Termistor PTC

(b) Conexiones del Termistor PTC

Figura 4.3.66 Protección contra sobrecalentamiento del motor

Grupo 09: Parámetros de comunicación

09-00	Dirección de estación de comunicación INV
Rango	【1~31】
09-01	Selección de modo de comunicación
Rango	【0】 : MODBUS 【1】 : BACnet 【2】 : Metasys 【3】 : Multi PUMP (bomba) 【4】 : PROFIBUS
09-02	Configuración de tasa de baudio (Baud Rate - (bps)
Rango	【0】 : 1200 【1】 : 2400 【2】 : 4800 【3】 : 9600 【4】 : 19200 【5】 : 38400
09-03	Selección de bit de paro
Rango	【0】 : 1 Bit de paro 【1】 : 2 Bits de paro
09-04	Selección de paridad
Rango	【0】 : No Paridad 【1】 : Bit par 【2】 : Bit impar
09-05	Tiempo de detección de error de comunicación
Rango	【0.0~25.5】 Seg
09-06	Selección de paro por falla
Rango	【0】 : Desaceleración a paro en base al tiempo de desaceleración 1 【1】 : Paro por inercia cuando ocurre una falla de comunicación. 【2】 : Desaceleración a paro en base al tiempo de desaceleración 2 【3】 : La operación se mantiene cuando ocurre una falla de comunicación.
09-07	Conteo de tolerancia de una falla de comunicación.
Rango	【1~20】
09-08	Tiempo de espera
Rango	【5~65】 mseg
09-09	Número de instancia del dispositivo
Rango	【1~254】

El Puerto de comunicación Modbus RJ45 (S+, S-) se puede usar para monitorear, controlar, programar y dar solución a los problemas del inversor. El RS-485 integrado puede soportar al protocolo de comunicación a continuación:

- Protocolo de comunicación Modbus
- Protocolo de comunicación BACnet (Referirse a la sección 4.6 para más detalles)
- Protocolo de comunicación Metasys (Referirse a la sección 4.7 para más detalles)
- Bomba en conexión paralela (Referirse al grupo de parámetros 23 para más detalles)
- Protocolo de comunicación Profibus (Referirse a la sección 11.7 tarjeta opcional de comunicación Profibus para más detalles y se requiere de esta función para instalar la tarjeta Profibus y esta sea habilitada.

La comunicación Modbus puede efectuar las operaciones a continuación, independientemente de la configuración del comando de frecuencia (00-05) y de la configuración del comando de operación (00-02):

- Señales del monitor del inversor
- Parámetros de lectura y de edición.
- Restablecimiento de falla
- Entradas multifunción de control

Especificación de comunicación Modbus (RS-485):

Items	Especificación
Interface	RS-485
Tipo de comunicación	Asincrónico (sincronización arrancar - parar) Tasa de baudio: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 y 38400 bps
Parámetros de comunicación	Longitud de datos: 8 bits (Fijo) Paridad: opción de ninguna, bit par e impar. La selección de bits de paro pares e impares está fijo en 1 bit.
Protocolo de comunicación	Modbus RTU / ASCII
Número inversores	Máximo 31 unidades

Configuración y cableado de comunicación
(1) Apague la corriente hacia el inversor.
(2) Conecte las líneas de comunicación del controlador al inversor (RJ45).
(3) Encienda la corriente.
(4) Configure los parámetros de comunicación requeridos (09-00) por medio del teclado.
(5) Apague la corriente hacia el inversor y espere hasta que el teclado se apague por completo.
(6) Encienda la corriente.
(7) Inicie la comunicación entre el controlador y el inversor.

Arquitectura de la comunicación Modbus (485)
(1) La configuración de la comunicación Modbus usa un control maestro (PC, PLC), que comunica a un máximo de 31 inversores.
(2) El controlador maestro está conectado directamente al inversor vía la interface RS-485. Si el controlador maestro tiene un RS-232, se debe instalar un convertidor para la conversión de señales RS-485 para conectar el controlador al inversor.
(3) Se puede conectar un máximo de 31 inversores a una red, siguiendo el estándar de comunicación Modbus.

Parámetros de comunicación:
09-00: Direcciones de la estación del inversor: Rango 1-31
09-02: Configuración de la tasa de baudio de comunicación RS-485
= 0: 1200 bps (bits / segundo)
= 1: 2400 bps
= 2: 4800 bps
= 3: 9600 bps
= 4: 19200 bps
= 5: 38400 bps

09-03: Selección de bit parar
= 0: Paro de 1 bit
= 1: Paro de 2 bits

09-04: Selección de paridad de comunicación RS-485
= 0: No paridad.
= 1: Paridad par.
= 2: Paridad impar.

09-06: Tiempo de detección de error de comunicación RS-485

09-07: Selección de paro por falla de comunicación RS-485
= 0: Desaceleración a paro por el temporizado de desaceleración 00-15
= 1: Paro por inercia
= 2: Desaceleración a paro usando el temporizado de desaceleración 00-26 (temporizado de paro de emergencia)
= 3: Continuar en operación (solo se muestra un mensaje de advertencia, oprima el botón de paro para detener la operación.)

09-08: Conteo de tolerancia de falla de comunicación.
Cuando el número de errores de comunicación excede el valor configurado en el parámetro 09-08 el inversor mostrará la alarma de falla de comunicación.

09-09: Tiempo de espera de transmisión del inversor.
Configura el temporizado de demora de respuesta del inversor. Este es el tiempo entre el mensaje de controlador y el inicio del mensaje de respuesta del inversor. Referirse a la Fig. 4.3.67. configure la recepción del tiempo de receso del controlador a un valor mayor que el del parámetro de tiempo de espera (09-09).

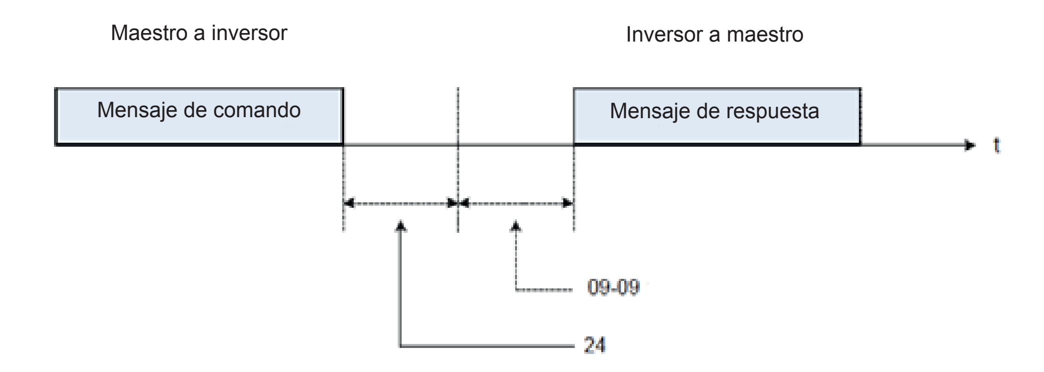


Figura 4.3.67 Temporizado del mensaje de comunicación

Grupo 10: Parámetros PID

10-00	Configuración de control del setpoint PID
Rango	【1】 : Entrada AI1 【2】 : Entrada AI2 【3】 : Reservado 【4】 : Valor 10-02/12-38 【5】 : Reservado 【6】 : Referirse a la configuración de 00-05

Configuración de presión de operación (23-02) o setpoint de los medidores de flujo (función de Bomba (PUMP) o HVAC) puede configurarse como setpoint PID solo cuando 10-00=0 y 23-00=1 o 2.

Cuando 10-00=1 o 2, el control de señal proporcional es correspondiente al setpoint PID a través de la terminal de entrada analógica digital. Por ejemplo, 0~10 V es correspondiente al objetivo de 0~100% entonces 2 V es equivalente con el setpoint de 20%.

Para un uso normal de PID, configure 10-00 a 4 y configure el setpoint PID en el parámetro 10-02.
Cuando 10-00=4, además de la configuración de porcentaje de 10-02 (setpoint PID), permite la configuración PID (12-38) en la pantalla del monitor principal. El setpoint máximo se configure vía el parámetro 10-33 (valor máximo de retroalimentación PID), se configuran las decimales por medio del parámetro 10-34 (ancho decimal PID) y se configura la unidad vía el parámetro 10-35 (unidad PID).

Por ejemplo:
Cuando 10-33 = 999, 10-34 = 1, 10-35 = 3 y 10-02 = 10%, entonces 12-38 = 9.9 PSI es mostrado en la pantalla principal del monitor. El usuario puede también modificar el valor de 12-38 en la pantalla principal del monitor pero el valor máximo es de 99.9 PSI (dependiendo en el valor de configuración de 10-33).
Cuando 10-00=6, se usa el comando de frecuencia activa (comando de frecuencia principal) para el setpoint PID.

10-01	Configuración de control del valor de retroalimentación PID
Rango	【1】 : Entrada AI1 【2】 : Entrada AI2 【3】 : Reservado

Nota: No se pueden configurar los parámetros 10-00 y 10-01 en el mismo control. Si se configuran ambos parámetros al mismo control, el teclado desplegará la alarma SE05.

10-02	Setpoint PID
Rango	【0.0~100.0】 % 【xxx0b】 : Deshabilitar PID 【xxx1b】 : Habilitar PID 【xx0xb】 : Característica positiva PID 【xx1xb】 : Característica Negativa PID
10-03	**Modo de control PID**
Rango	【x0xxb】 : Valor de error de control D PID 【x1xxb】 : Valor de retroalimentación de control D PID 【0xxxb】 : Salida PID 【1xxxb】 : Salida PID + Comando de frecuencia

Cuando 10-03 es configurado a xxx 0b, se deshabilitará el PID; si este es configurado a xxx1b, se habilitará el PID.

Nota:
- El teclado de LCD cambiará automáticamente (16-00).
- El monitoreo de la pantalla principal cambiará a la configuración PID (12-38).
- El monitoreo 1 de la sub- pantalla cambiará a retroalimentación PID (12-39).
- El monitoreo 2 de la sub- pantalla cambiará a frecuencia de salida (12-17).

En este punto, si se deshabilita la configuración, cambiará automáticamente de regreso al comando de frecuencia como página principal. Al cambiar a la configuración PID en el teclado de LED, muestra los modos de selección del parámetro 23-05.

Nota: cuando 23-05=0, configure el valor en las condiciones de 10-33 < 1000 y 10-34=1, o el inversor mostrará la señal de error de configuración PID (SE05).

Cuando 10-03 es configurado a xx0xb, la salida PID es hacia adelante; si este es configurado a xx1xb, PID la salida es en reversa. Si el valor de retroalimentación PID en inferior al setpoint cuando la salida PID es configurada en reversa, la frecuencia de salida es menor.

Cuando 10-03 es configurado a x1xxb, el control PID se habilita el valor diferencial de retroalimentación; si este es configurado a x0xxb, se habilita el control básico PID. Referirse a Fig.4.3.69 y Fig.4.3.70.

Cuando 10-03 es configurado a 0xxxb, se habilita la salida PID y es correspondiente con la frecuencia de 01-02 a 100%.

Cuando 10-03 es configurado a 1xxxb, se habilitan la salida PID y el comando de frecuencia. El porcentaje del comando de frecuencia (01-02) es añadido a la operación de salida PID.

10-04	Ganancia de retroalimentación
Rango	【0.01~10.00】
10-05	Ganancia proporcional (P)
Rango	【0.00~10.00】
10-06	Tiempo integral (I)
Rango	【0.0~100.0】 Seg
10-07	Tiempo Diferencial (D)
Rango	【0.00~10.00】 Seg
10-09	Bias PID
Rango	【-100~100】 %
10-10	Tiempo primario de retardo PID
Rango	【0.00~10.00】 %
10-14	Límite integral PID
Rango	【0.0~100.0】 %
10-23	Límite PID
Rango	【0.00~100.0】 %
10-24	Ganancia de salida PID
Rango	【0.0~25.0】
10-25	Salida en reversa PID
Rango	【0】 : No permitir salida en reversa 【1】 : Permitir salida en reversa
10-26	Tiempo objetivo de aceleración /desaceleración PID
Rango	【0.0~25.5】 Seg

Ajustes PID

Control de ganancia: Señal de error (desviación) entre el comando de entrada (valor configurado) y el valor de control real (retroalimentación). Esta señal de error o de desviación es amplificada por la ganancia proporcional (P) para controlar el offset entre el valor configurado y el valor de retroalimentación.

Control integral: La salida de este control es la integral de la señal de error (diferencia entre el valor configurado y el valor de retroalimentación) y se usa para minimizar la señal de offset dejada por el control de ganancia. Cuando se incrementa el tiempo integral, se ralentiza la respuesta del sistema.

Control diferencial: Este control es el inverso del control integra y trata de estimar el comportamiento de la señal de error al multiplicar el error con el tiempo diferencial. El resultado es añadido a la entrada PID. El control diferencial ralentiza la respuesta del controlador PID y puede reducir la oscilación.

Nota: La mayoría de las aplicaciones que controla el PID (ventilador y bomba) no requieren de control diferencial. Referirse a la Fig. 4.3.68 para la operación de control PID.

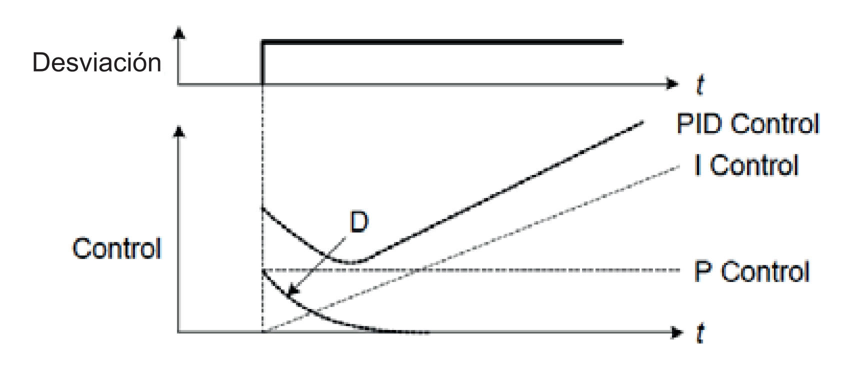


Figura 4.3.68 Control PID

Tipo de control PID

El inversor ofrece dos tipos de control PID:

(a) Control PID con retroalimentación diferencial: (10-03 = x1xxb)

Asegúrese de ajustar los parámetros PID sin causar inestabilidad en el sistema. Referirse a la Fig. 4.3.69 para el control PID para el valor diferencial de retroalimentación.

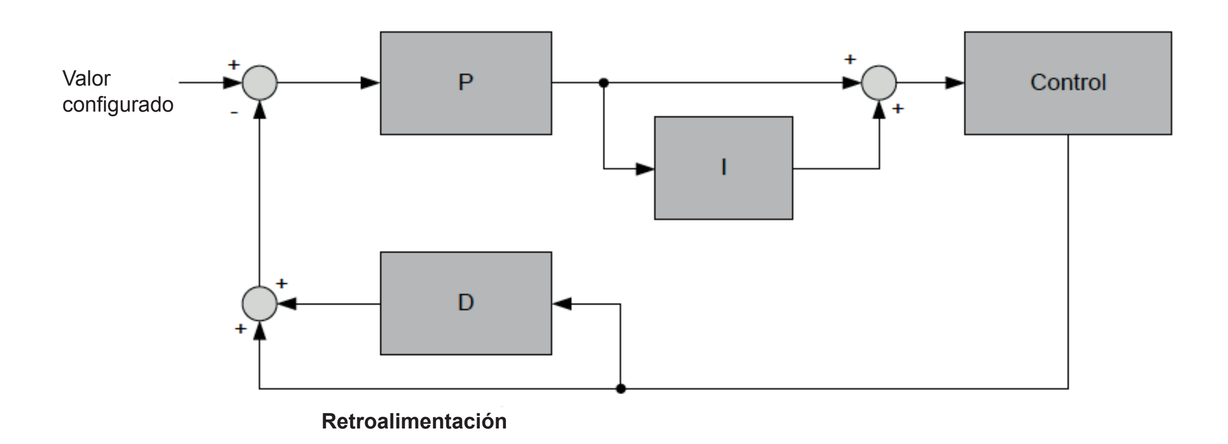


Figura 4.3.69 Control PID para valor diferencial de retroalimentación

(b) Control básico PID: (10-03 = x0xxb)

Este es el tipo básico de control PID. Referirse a la Fig. 4.3.70.

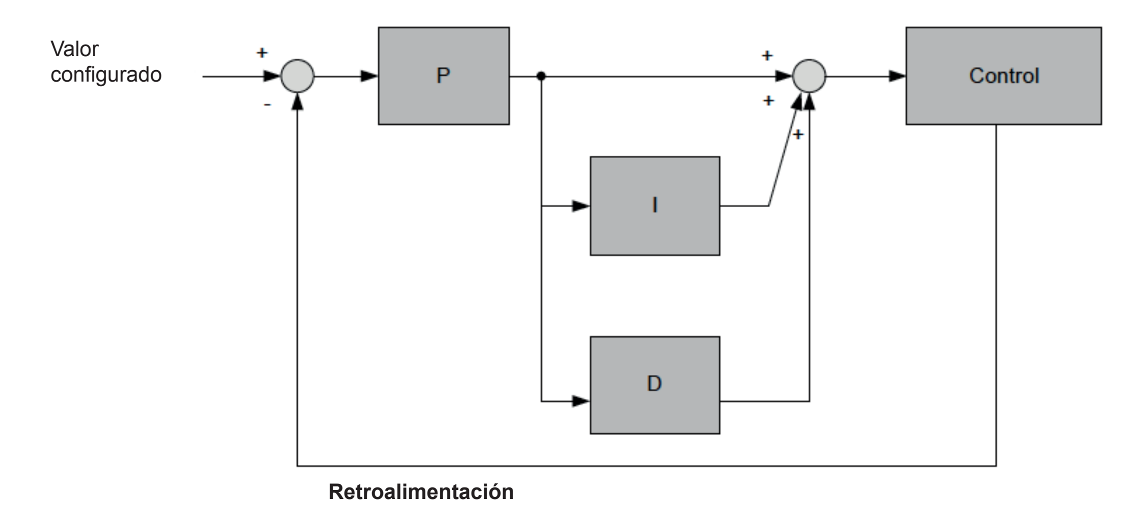


Figura 4.3.70 Control PID para valor diferencial de retroalimentación

Configuración PID

Habilite el control PID configurando el parámetro 10-03, el setpoint PID (10-00) y el valor de retroalimentación PID (10-01).

Para usar el control PID seleccione el comando de frecuencia 00-05 a 4.

10-00: Setpoint PID
= 0: Entrada de teclado
= 1: Entrada analógica AI1 (de fábrica)
= 2: Entrada analógica AI2
= 3: Reservado
= 4:10-02

10-01: Valor de retroalimentación PID
= 1: Entrada analógica AI1
= 2: Entrada analógica AI2
= 3: Reservado

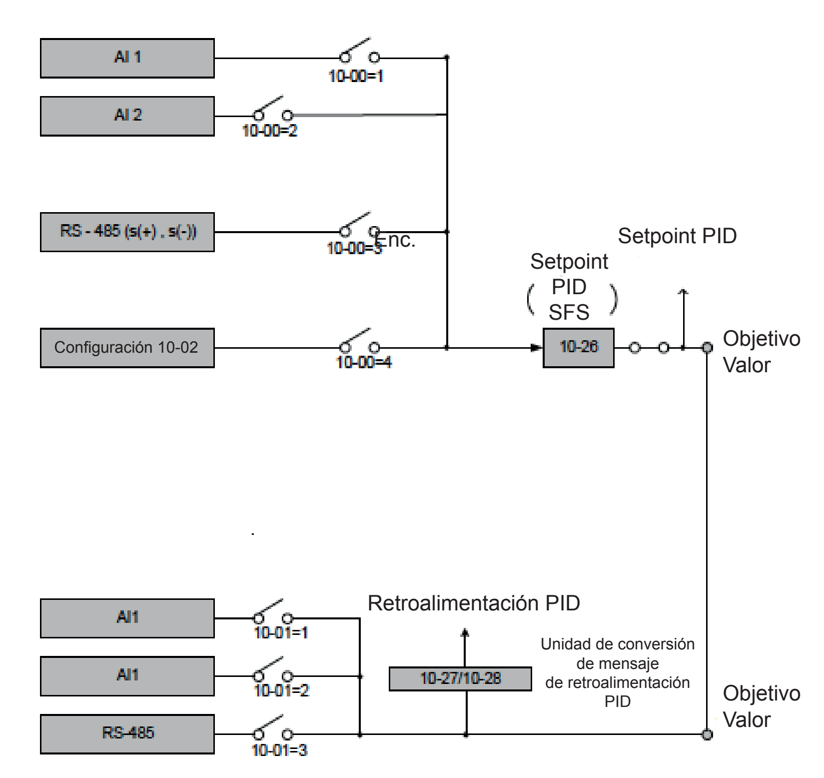


Figura 4.3.71 Entrada PID

Configuración de control PID

Diagrama del block de control PID.

La figura a continuación muestra el diagrama del block de control PID.

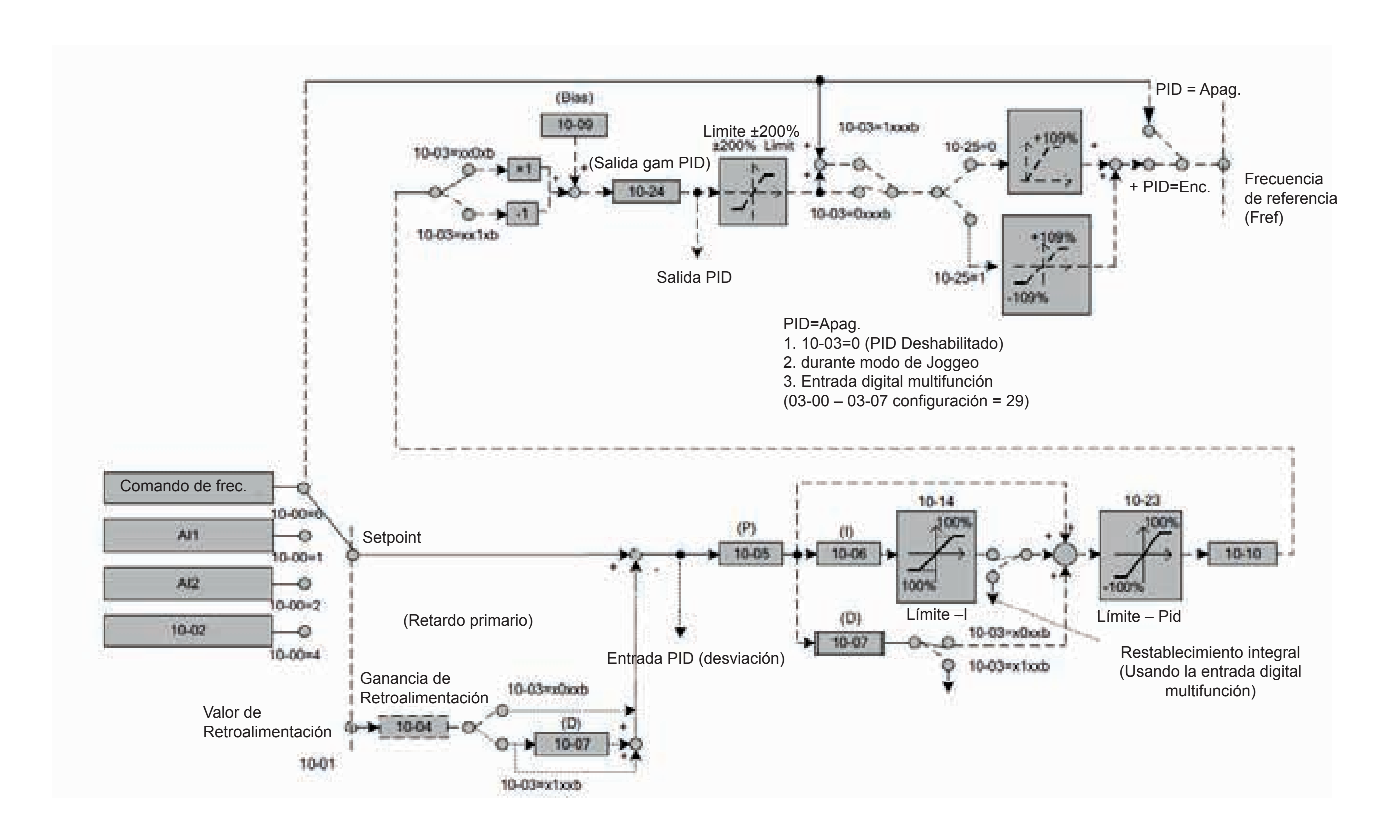


Figura 4.3.72 Diagrama del block de control PID

Sintonización PID

Use los procedimientos a continuación para iniciar el control PID,
(1) Habilite el control PID (configure 10-03 a un valor superior a "xxx0b").
(2) Incremente la ganancia proporcional (10-05) a 1.0
(3) Disminuya el tiempo integral (10-06) a 10.0
(4) Incremente el tiempo diferencial (10-07) a 0.0
(5) Revise la respuesta del sistema.

El control PID sirve para mantener un cierto proceso dentro de ciertos límites ya se trate de presión, flujo, etc. Para lograrlo, la señal de retroalimentación (por ejemplo; el transductor de presión) se compara con el valor configurado y la diferencia obtenida se torna en la señal de error del control PID.

Entonces el control PID responde tratando de minimizar este error. El error es multiplicado por el valor de ganancia proporcional configurada por el parámetro 10-05. Un valor incrementado resulta en un error grande. Sin embargo, si se incrementa cualquier valor, como la ganancia, hay un punto en que el sistema se volverá inestable (oscilará).

Para corregir esta inestabilidad, se puede ralentizar el tiempo de demora del sistema al incrementar el tiempo integral configurado por el parámetro 10-06. Sin embargo, ralentizar el sistema demasiado puede resultar insatisfactorio para el proceso.

El resultado final es que estos dos parámetros en conjunto con los tiempos de aceleración (01-14) y de desaceleración (01-15) requieren ser ajustados para lograr una funcionalidad óptima para una aplicación en particular.

Se puede seleccionar la polaridad de salida PID con el parámetro 10-03 (configuración = xx0xb: PID salida hacia adelante, configuración = xx1xb: PID salida en reversa). Cuando la salida PID es configurada para operar en reversa, la frecuencia de salida disminuye cuando el setpoint PID se incrementa.
Se puede ajustar el valor de retroalimentación PID usando el parámetro 10-04 (ganancia de retroalimentación PID) así como con la ganancia y el bias de la entrada analógica para la
AI1 o AI2.

10-14: Límite integral PID: Se usa para limitar la salida integral para evitar que pare el motor o que se dañe el sistema en caso de que haya un cambio rápido en la señal de retroalimentación. Reduzca el valor de 10-14 para incrementar la respuesta del inversor.

10-23: Límite PID: Se usa para limitar la salida de control PID. La frecuencia máxima de salida es 100%.

10-10: Temporizado primario de retardo: filtro pasa bajos situado después del block de límite PID que puede usarse para prevenir la resonancia de salida PID. Incremente la constante de tiempo a un valor superior a la del ciclo de la frecuencia de resonancia y reduzca la constante de tiempo para incrementar la respuesta del inversor.

10-09: Bias PID: Se usa para ajustar el offset del control PID. El valor de offset es añadido a la frecuencia de referencia como compensación. Use el parámetro 10-24 (Ganancia de salida PID) para controlar la cantidad de compensación.
En caso de que el valor de salida del control PID tienda a negativo, se puede usar el parámetro 10-25 (salida en reversa PID) para revertir la dirección del motor.

Nota: La salida PID permanece en cero cuando se deshabilita la operación de reversa.

10-26: Objetivo SFS PID: Configura el setpoint de temporizado PID de el tiempo de aumento de aceleración y desaceleración. Se puede deshabilitar el tiempo SFS de PID configurando las entradas digitales multifunción 03-00 ~ 03-05 a 36 (objetivo SFS PID está apagado). Reduzca el tiempo de aceleración / desaceleración en caso de encontrar inestabilidad en el sistema o de resonancia por carga.

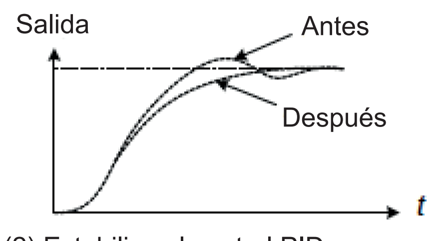
Sintonización fina PID

Todos los parámetros de control PID están relacionados uno con otro y requieren ser ajustados a los valores apropiados.
Por lo tanto, el procedimiento para lograr el estado constante mínimo se muestra a continuación:

(1) Incremente o disminuya la ganancia proporcional (P) hasta que el sistema sea estable usando el más pequeño cambio posible de control.
(2) El integral (I) reduce la estabilidad del sistema lo cual es parecido a incrementar la ganancia. Ajuste el tiempo integral de tal forma que el mayor valor de ganancia proporcional posible pueda ser usado sin afectar la estabilidad del sistema. Un incremento en el tiempo integral reduce la respuesta del sistema.
(3) Ajuste el tiempo diferencial de ser necesario para reducir excederse en el arranque. Se puede usar también el tiempo de aceleración / desaceleración para el mismo propósito.

Parámetros de control de sintonización fina PID:

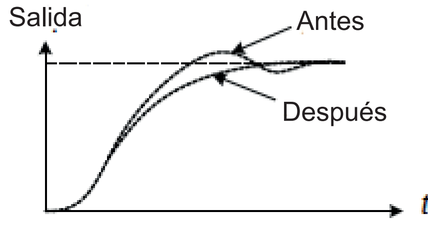
(1) Reduzca excederse



En caso de que ocurra un exceso, reduzca el tiempo derivativo (D) e incremente el tiempo integral (I).

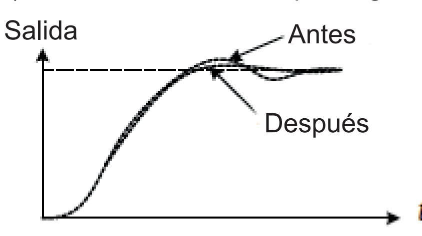


(2) Estabilice el control PID



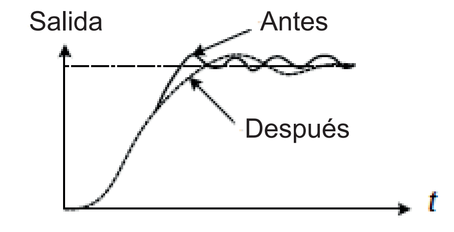
Para estabilizar rápidamente el control PID control,
Reduzca el tiempo integral (I) e incremente el tiempo diferencial (D) en caso de que ocurra un exceso.

(3) Reduzca la oscilación prolongada



Ajuste el tiempo integral (I) en caso de que se presente una periódica oscilación prolongada en el sistema.

(4) Reduzca la oscilación breve



Ajuste el tiempo diferencial (D) y ganancia proporcional (P) al experimentar oscilaciones breves periódicas.

10-11	Detección de pérdida de retroalimentación PID
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Advertencia 【2】 : Falla
10-12	**Nivel de detección de pérdida de retroalimentación PID**
Rango	【0~100】 %
10-13	**Tiempo de detección de pérdida de retroalimentación PID**
Rango	【0.0~10.0】 Seg

La función de control PID brinda un control de circuito cerrado en el sistema. En caso de que se pierda la retroalimentación PID, se puede incrementar la frecuencia de salida del inversor a la frecuencia máxima de salida.

Se recomienda habilitar la pérdida de retroalimentación PID cuando se usa la función PID.

Detección de pérdida de retroalimentación PID

10-11=0: Deshabilitar

10-11=1: Advertencia
Se detecta una condición de pérdida de retroalimentación PID cuando el valor de retroalimentación PID cae por debajo del valor configurado en el parámetro 10-12 (nivel de detección de pérdida de retroalimentación PID) por el tiempo configurado en el parámetro 10-13 (tiempo de detección de pérdida de retroalimentación PID). Se presenta el mensaje de pérdida de retroalimentación PID "Pb" en el teclado y el inversor continuará en operación.

10-11=2: Falla
Se detecta una condición de pérdida de retroalimentación PID cuando el valor de retroalimentación PID cae por debajo del valor configurado en el parámetro 10-12 (nivel de detección de pérdida de retroalimentación PID) por el tiempo configurado en el parámetro 10-13 (tiempo de detección de pérdida de retroalimentación PID). Se presenta el mensaje de pérdida de retroalimentación PID "Fb" en el teclado, el inversor para y se activa el contacto de falla.

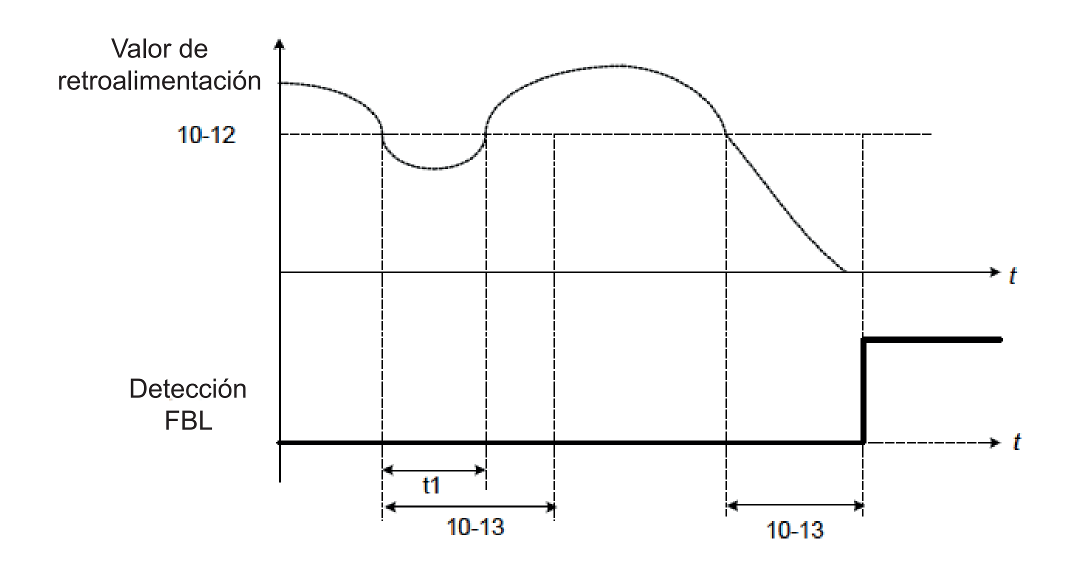


Figura 4.3.73 Detección de pérdida de retroalimentación PID

10-17	Frecuencia de inicio de reposo PID
Rango	【0.00~180.00】 Hz
10-18	Temporizado de retardo de reposo PID
Rango	【0.0~255.5】 Seg
10-19	Frecuencia de activación PID
Rango	【0.00~180.00】 Hz
10-20	Temporizado de activación PID
Rango	【0.0~255.5】 Seg
10-29	Reposo PID
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar 【2】 : Configurar por DI
10-40	Frecuencia de compensación de reposo PID
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

Se usa la función de reposo PID para parar el inversor cuando la salida PID cae por debajo del nivel de reposo PID (10-17) por el tiempo especificado en el parámetro de tiempo de retardo de reposo PID (10-18).

El inversor se activa de una condición de reposo cuando la salida PID (Frecuencia de referencia) sube por encima de la frecuencia de activación PID (10-19) por el tiempo especificado en el parámetro de tiempo de retardo de activación PID (10-20).

Use el parámetro 10-29 para habilitar / deshabilitar la función de reposo PID.
10-29 =0: La función de reposo PID está deshabilitada.
10-29 =1: La función de reposo PID se basa en los parámetros de 10-17 y 10-18.
10-29 =2: El modo de reposo PID es habilitado por la entrada digital multifunción.

Referirse a la Fig.4.3.74 (a) y (b) para la operación de reposo / activación (sleep / wakeup) PID.

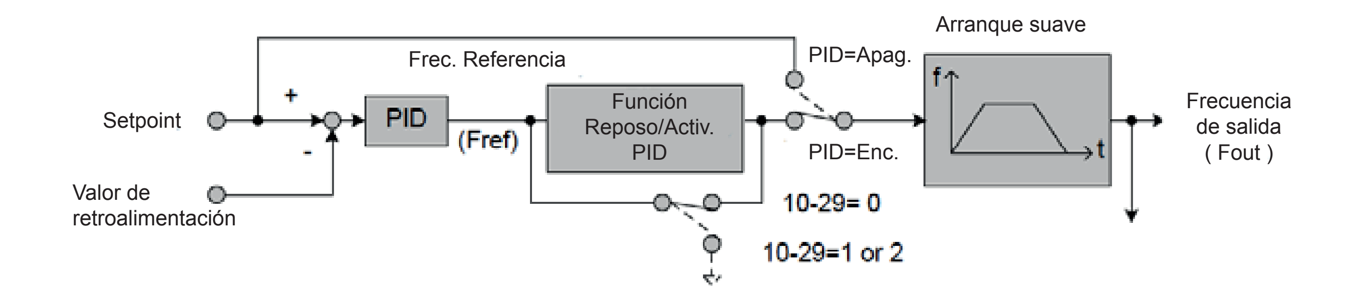


Figura 4.3.74: (a) Diagrama del block de control PID

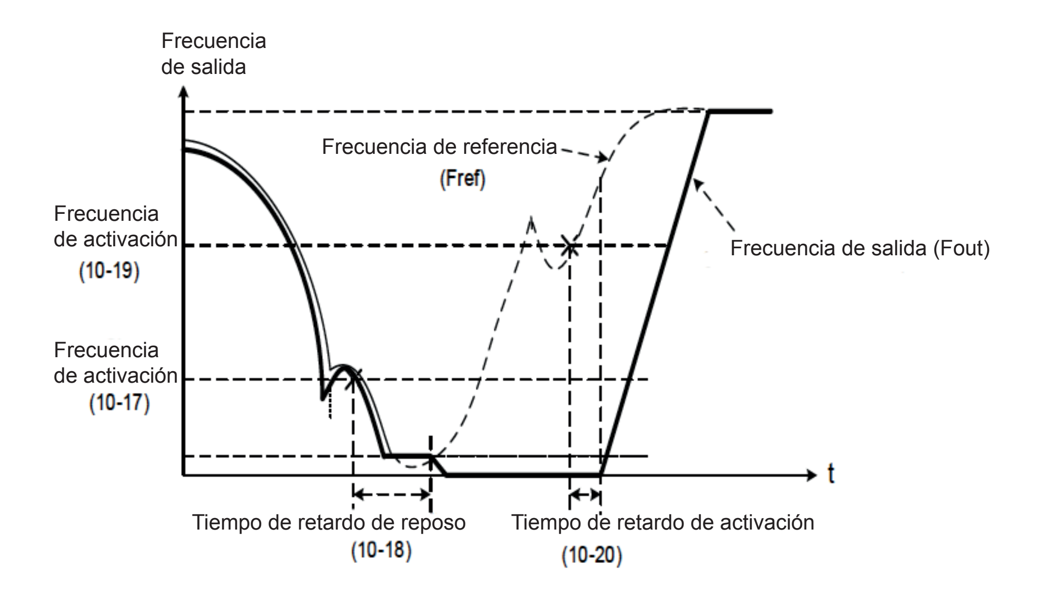


Figura 4.3.74: Diagrama de temporizado de reposo / activación (sleep / wakeup) PID

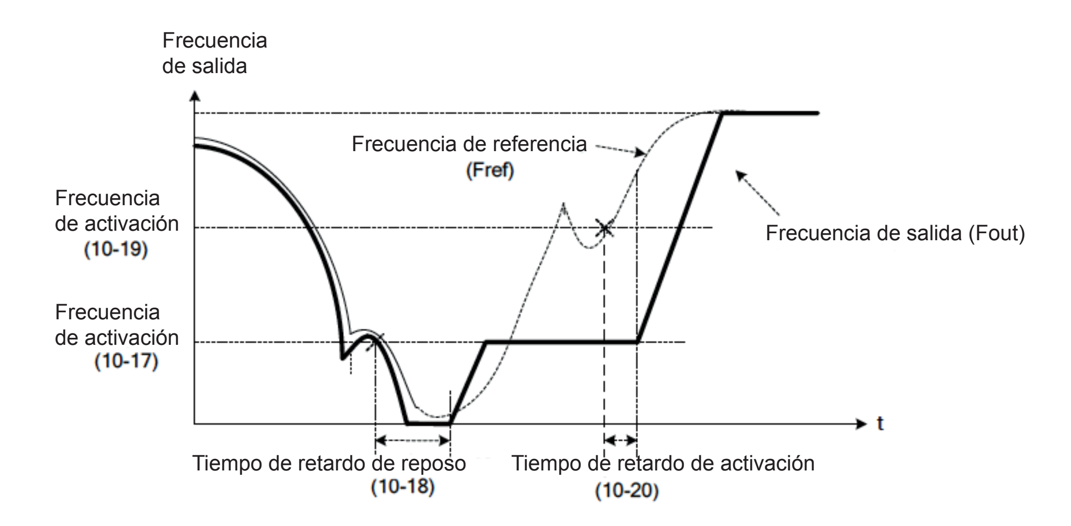


Figura 4.3.74: (c) Diagrama de temporizado de frec. reposo / activación (sleep / wakeup) PID

Cuando el PID entra en modo de reposo la frecuencia de salida irá directamente a 0 Hz.

Notas:

- Referirse a la Fig. 4.3.74: (b) para el parámetro 10-40=0. El temporizador de reposo PID está habilitado cuando la frecuencia de salida (Fout) cae por debajo de la frecuencia de reposo PID (10-17). Cuando el temporizador de reposo alcanza el tiempo de retardo de reposo PID configurado (10-18) el inversor desacelerará hasta parar y entrará en modo de reposo.
- Referirse a la Fig.4.3.74: (c) para el parámetro 10-40=1. El temporizador de reposo PID está habilitado cuando la frecuencia de salida (Fout) cae por debajo de la frecuencia de reposo PID (10-17). Cuando el temporizador de reposo alcanza el tiempo de retardo de reposo PID configurado (10-18), el motor operará gradualmente hasta la frecuencia de reposo PID configurada por 10-17. (Aplica solo cuando se usa una frecuencia fija.)
- Mientras que el modo de reposo esté activo y el motor parado, el control interno PID aún se encuentra en operación. Cuando se incrementa la frecuencia de referencia y se excede el parámetro de frecuencia de activación 10-19 por el tiempo especificado en el parámetro de tiempo de retardo de activación 10-20, el inversor volverá a arrancar y la frecuencia de salida se elevará a la frecuencia de referencia.
- No se puede configurar a los parámetros 10-00 y 10-01 al mismo control. Si ambos parámetros son configurados al mismo control, el teclado mostrará la alarma SE05 alarm.

10-27	Desplegado bias de retroalimentación PID
Rango	【-99.99~99.99】
10-28	Desplegado de ganancia de retroalimentación PID
Rango	【0.00~100.00】

Desplegado de escala de retroalimentación PID

La señal de retroalimentación PID puede escalarse para representar las verdaderas unidades de ingeniería. Use el parámetro 10-28 para configurar la señal de ganancia de retroalimentación al rango máximo de la señal de retroalimentación y el parámetro 10-27 rango mínimo de la señal de retroalimentación.

Ejemplo:

La señal de retroalimentación es un transductor de presión (4-20 mA) con un rango de 0 – 200 PSI
4 mA = 0 PSI, 20 mA = 200 PSI.

Configure el parámetro 10-27 a 0.0 rango mínimo del transductor (0%).
Configure el parámetro 10-28 a 2.0 rango máximo del transductor (100%).

Referirse a la Fig.4.3.75 para desplegar la conversión de la unidad.

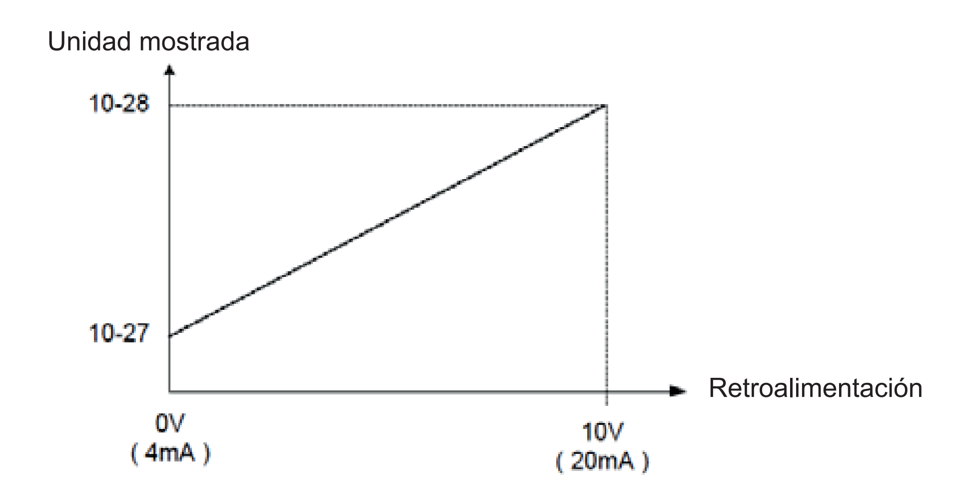


Figura 4.3.75 Escalamiento de la señal de retroalimentación

10-30	Objetivo del límite superior de PID
Rango	【0 ~ 100】 %
10-31	Objetivo del límite inferior de PID
Rango	【0 ~ 100】 %

El setpoint PID será limitado al rango de los límites superior e inferior de PID.

10-32	Cambio de función PID
Rango	【0】 : PID1 【1】 : PID2 【2】 : Cambiar a PID2 por DI 【3】 : Cambiar a PID2 por RTC

10-32=0: La función PID 1 está habilitada.

El setpoint PID es configurado por 10-02 y la ganancia proporcional, el tiempo integral y el tiempo diferencial son configurados por 10-05, 10-06 y 10-07.

10-32=1: La función PID 2 está habilitada.
El setpoint PID es configurado por 10-02 la ganancia proporcional, el tiempo integral y el tiempo diferencial son configurados por 10-36, 10-37 y 10-38.

10-32=2: Configurado por la entrada digital
Si la terminal de entrada digital está habilitada (la terminal digital multifunción está configurada a 54), PID1 cambiará a PID2.

10-32=3: Configurado por RTC
Cuando el temporizador RTC está habilitado, PID1 cambiará a PID2.

10-33	Valor máximo de retroalimentación PID
Rango	【1~10000】

La función del valor máximo de retroalimentación PID es 100% del valor correspondiente de 10-02.

10-34	Escalamiento PID
Rango	【0~4】

La función del ancho decimal de PID habilita al usuario a configurar el punto decimal.

Por ejemplo, si está configurado a 1, el teclado muestra el primer lugar decimal XXX.X. Sí está configurado a 2, el teclado muestra el segundo lugar decimal XX.XX.

10-35	Unidad PID
Rango	【0~23】

La unidad PID habilita al usuario a seleccionar la unidad para el setpoint para el PID.

Cuando 10-35=0, el parámetro de 12-38 será usado por la unidad de %.

10-36	Ganancia proporcional (P) PID2
Rango	【0.00~10.00】
10-37	Tiempo integral (I) PID2
Rango	【0.0~100.0】 Seg
10-38	Tiempo Diferencial (D) PID2
Rango	【0.00~10.00】 Seg

Referirse a la función PID para más detalles de la descripción de PID2.

10-39	Frecuencia de fuerza durante la pérdida de retroalimentación PID
Rango	【0~400】 Hz

Cuando se presenta la advertencia de desconexión de retroalimentación PID, la salida del comando de frecuencia depende del parámetro 10-39. Cuando se quita la advertencia de desconexión, se restablece el control PID.

Grupo 11: Parámetros auxiliares

11-00	Fijación (lock) de dirección
Rango	【0】 : Permitir rotación adelante y reversa (Forward and Reverse) 【1】 : Permitir solo rotación adelante 【2】 : Permitir solo rotación en reversa

Si la dirección de operación del motor está configurada a 1 o 2, el motor solo puede operar en esa dirección específica. El comando operar en dirección opuesta está deshabilitado.
Se pueden emitir los comandos adelante o reversa por medio de las terminales de control o del teclado cuando 11-00 está configurado a 0.

Nota: Se puede usar la selección de rotación en reversa en la aplicación del ventilador y de la bomba donde la rotación en reversa está prohibida.

11-01	Frecuencia portadora
Rango	【0】 : Sintonización de la frecuencia portadora de salida 【1】 : 1.5 KHz 【2~16】 2~16 KHz

Notas:
(1) El valor 1 a 16 representa KHz.
(2) Cuando 11-01=0, se usa la frecuencia portadora variable, ver parámetro 11-30~11-32.
(3) Para el modo SLV, el valor mínimo de 11-01 es 4 kHz.
(4) El rango de configuración es determinado por la clasificación del inversor (13-00).
(5) Referirse a la sección 3 la reducción del inversor se basa en la frecuencia portadora.
(6) Una frecuencia portadora baja aumenta el ruido del motor pero reduce las pérdidas del motor y la temperatura.
(7) Una frecuencia portadora baja disminuye la interferencia RFI, EMI y la fuga de corriente del motor.

Referirse a la frecuencia portadora Tabla 4.3.11

Tabla 4.3.11 Configuraciones de la frecuencia portadora

Frecuencia portadora (11-01=1 a 16))	1.5 KHz—6 K—10 K—16 KHz
Ruido del motor	Alta -------------------- baja
Onda de corriente de salida	No-sinusoidal ------------------- sinusoidal (mejor)
Interferencia de ruido	Baja -------------------- alta
Fuga de corriente	Baja --------------------- alta

Si la longitud del cable entre el motor y el inversor es muy larga, la fuga de corriente de la frecuencia alta causará un incremento en la salida de corriente del inversor, la cual puede afectar a dispositivos periféricos. Ajuste la frecuencia portadora para evitar esto, según se muestra en la Tabla 4.3.12.

Tabla 4.3.12 Longitud del cable y frecuencia portadora

Longitud del cable	< 30 Mts. (98 pies)	hasta 50 Mts. (164 pies)	hasta 100 Mts. (328 pies)	> 100 Mts. > 328 pies
Frecuencia portadora (Valor 11-01)	Valor máx.16 KHz (11-01=14 KHz)	Valor máx.10 KHz (11-01=10 KHz)	Valor máx.5 KHz (11-01=5 KHz)	Valor máx. 2 KHz (11-01=2 KHz)

Notas:
- Reduzca la frecuencia portadora si el torque no coincide con la velocidad.
- En modo de control V/F, la frecuencia portadora es determinada por los parámetros 11-30 (Límite máximo de la frecuencia portadora), 11-31 (Límite inferior de la frecuencia portadora) y 11-32 (Ganancia proporcional de la frecuencia portadora).

11-02	Función PWM suave
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

11-02=0: Control PWM suave deshabilitado.

11-02=1: Control PWM suave habilitado. El control PWM suave puede mejorar el sonido audible producido por el motor.

El PWM suave limita también el ruido RFI a un nivel mínimo. La configuración de fábrica del control PWM suave está deshabilitada, cuando se habilita el PWM suave, la frecuencia portadora máxima se limita a 8 kHz.

11-03	Disminución portadora automática
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

11-03=0: La reducción automática de la frecuencia portadora durante una condición de sobrecalentamiento está deshabilitada.

11-03=1: La frecuencia portadora es disminuida automáticamente en caso de que se sobrecaliente el disipador de calor del inversor y regrese a la frecuencia portadora configurada en el parámetro 11-01 cuando la temperatura del inversor se normaliza. Vea la sección 3.5 para más información.

11-04	Curva-S Configuración de temporizado al inicio de la aceleración
11-05	Curva-S Configuración de temporizado al final de la aceleración
11-06	Curva-S Configuración de temporizado al inicio de la desaceleración
11-07	Curva-S Configuración de temporizado al final de la desaceleración
Rango	【0.00~2.50】 Seg

La función de la curva S para la aceleración /desaceleración se usa para reducir el impacto mecánico causado por la carga durante el arranque y paro momentáneos del inversor. Para usar la curva S configure el punto de inicio del temporizado de aceleración /desaceleración (11-04), del punto final de aceleración (11-05), punto de inicio de desaceleración (11-06) y punto final de desaceleración (11-07). Referirse a la Fig.4.3.76 para más información.

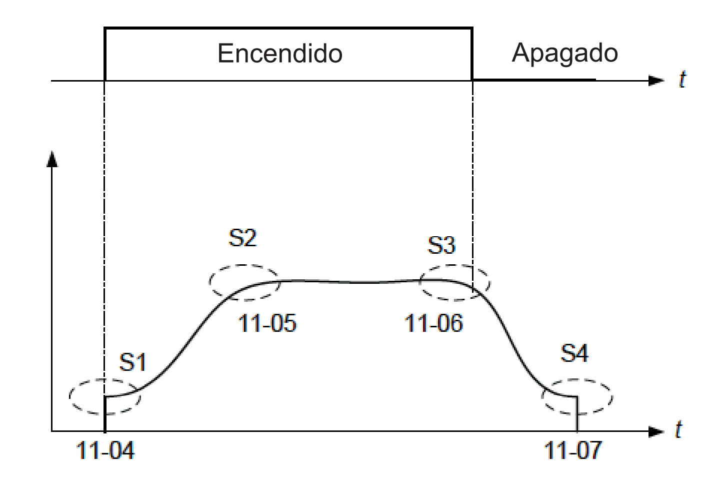


Figura 4.3.76 Característica de la curva S

Tiempo total de aceleración y de desaceleración cuando no se usa la curva S:

$$\text{Tiempo de aceleración} = \text{Tiempo de aceleración1 } \frac{(\text{o } 2) + (11\text{-}04) + (11\text{-}05)}{2}$$

$$\text{Tiempo de desaceleración} = \text{Tiempo de aceleración1 } \frac{(\text{o } 2) + (11\text{-}06) + (11\text{-}07)}{2}$$

11-08	Frecuencia salto 1
11-09	Frecuencia salto 2
11-10	Frecuencia salto 3
Rango	【0.0~400.0】 Hz
11-11	Ancho de frecuencia puente
Rango	【0.0~25.5】Hz

Estos parámetros permiten el “salto” de ciertas frecuencias que pueden causar una operación inestable debido a la resonancia en ciertas aplicaciones.

Nota: Prohibir cualquier operación dentro del rango de la frecuencia salto. Durante la aceleración y la desaceleración la frecuencia es continua sin omitir la frecuencia salto.

Para habilitar la frecuencia salto 1 – 3 (11-08 – 11-10) configure la frecuencia a un valor superior a 0.0 Hz. Use el ancho de la frecuencia salto (11-11) para crear un rango de frecuencia salto. Referirse a la Fig.4.3.77.

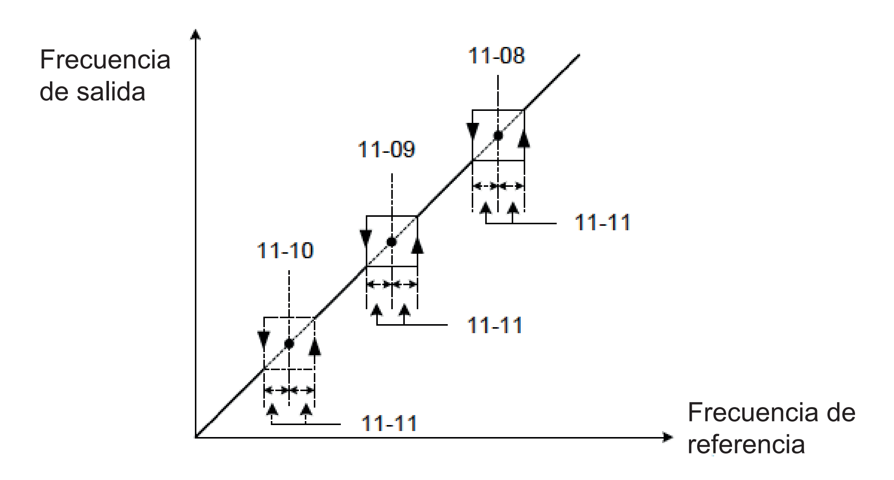


Figura 4.3.77 Operación de frecuencia salto

Frecuencia puente vía la entrada analógica.

Configure el parámetro 04-05 (Función AI2) a 9 (Configuración de frecuencia salto 4) para controlar la frecuencia salto vía la entrada analógica AI2. Referirse a la Fig. 4.3.38.

Nota: Cuando la frecuencia salto se traslapa a la suma de frecuencias salto traslapadas, se usará esta como el rango de la frecuencia salto. Referirse a la Fig.4.3.78.

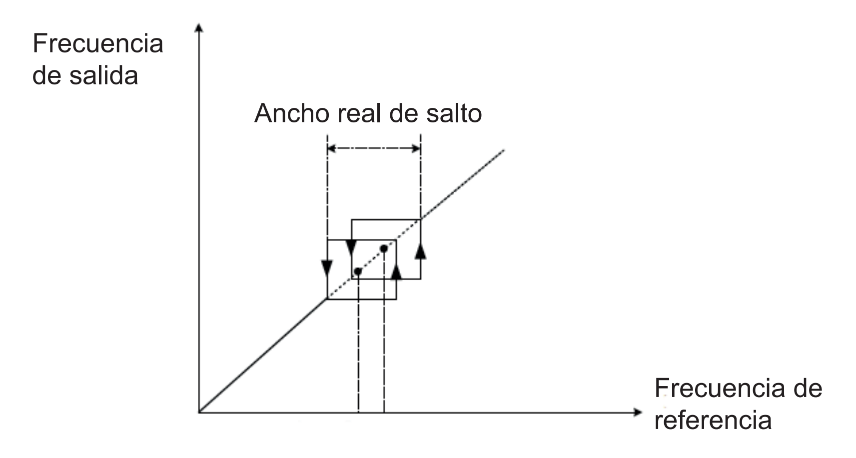


Figura 4.3.78 Traslape de frecuencia salto

11-13	Temporizado de regreso al teclado
Rango	【0~120】 Seg

Si no se oprime el teclado dentro del tiempo configurado por 11-13, regresará automáticamente a la pantalla de modo. Cuando este está configurado a 0, la tecla de la función de retorno automático está apagada. Oprima la tecla de retorno para regresar al directorio previo.

11-12	Ganancia de ahorro manual de energía
Rango	【0~100】 %
11-18	Frecuencia de ahorro manual de energía
Rango	【0.00~400.00】 Hz

El ahorro manual de energía reduce el voltaje de salida para economizar energía.

Para habilitar el ahorro manual de energía configure una de las entradas digitales multifunción (03-00 a 03-05) a 20 y active la entrada o use el parámetro 11-18 para configurar la activación de la frecuencia de ahorro manual de energía.

Cuando la frecuencia de salida sube por encima del valor configurado en el parámetro 11-18 se habilita la función de ahorro manual de energía. Configurar la frecuencia del parámetro 11-18 para el ahorro manual de energía a 0.0 Hz deshabilita la activación de la frecuencia de ahorro manual de energía. Referirse a la figura 4.3.88 para más información.

Nota: Use las funciones de ahorro manual de energía solo en combinación con cargas de torque variable (por ejemplo; Ventiladores, bombas (Fans, pumps).

La ganancia de ahorro manual de energía (11-12) determina el voltaje de salida del inversor cuando se habilita el ahorro manual de energía. El voltaje de salida es el porcentaje de ganancia multiplicado por el voltaje V/F.

El control de ahorro manual de energía control usa el tiempo de recuperación del voltaje (07-23) para cambiar el voltaje de salida.

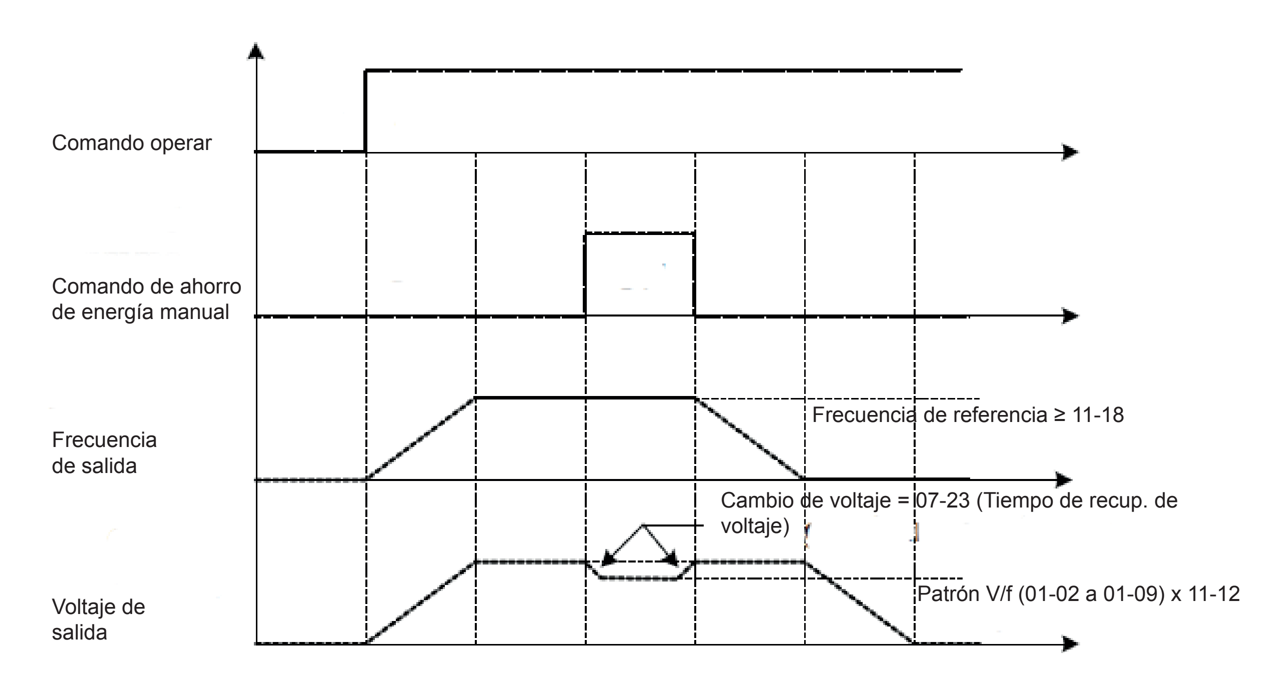


Figura 4.3.79 Operación de ahorro manual de energía

11-19	Función de ahorro automático de energía
Rango	【0】 : Ahorro automático de energía está deshabilitado. 【1】 : Ahorro automático de energía está habilitado.
11-20	Temporizado de filtro de ahorro automático de energía
Rango	【0~200】 mseg
11-21	Límite superior de voltaje de la sintonización de ahorro de energía
Rango	【0~100】 %
11-22	Temporizado del ajuste del ahorro automático de energía
Rango	【0~5000】 mseg
11-23	Nivel de detección de ahorro automático de energía
Rango	【0~100】 %
11-24	Coeficiente de ahorro automático de energía
Rango	【0.00~655.35】

En el modo de control V/F la función de ahorro automático de energía (AES) ajusta automáticamente el voltaje de salida y reduce la corriente de salida del inversor para optimizar el ahorro de energía en base a la carga.

La potencia de salida cambia en forma proporcional a la carga del motor. El ahorro de energía es mínimo cuando la carga excede el 70% de la potencia de salida y el ahorro se torna mayor cuando la carga decrece.

El parámetro de la función de ahorro automático de energía ha sido configurado en la fábrica previo a su envío. En general no necesita ajuste. Si la característica del motor presenta una diferencia significativa del estándar de TECO, favor de ajustar los parámetros a continuación:

Habilitar función de ahorro automático de energía
(1) Para habilitar función de ahorro automático de energía configure 11-19 a 1.
(2) Temporizado de filtro de ahorro automático de energía (11-20)
(3) Comisione el parámetro de ahorro de energía (11-21 a 11-22)

En modo AES, el valor óptimo de voltaje se calcula en base al requerimiento de potencia de la carga, pero también se ve afectado por la temperatura y por las características del motor.

En ciertas aplicaciones, el voltaje óptimo AES necesita ser ajustado para lograr el óptimo ahorro de energía. Use los parámetros AES a continuación para el ajuste manual:

11-21: Valor del límite de voltaje en el comisionado de la operación AES
Configura el valor superior de voltaje durante el ahorro automático de energía. 100% corresponde a las configuraciones del parámetro 01-03 (Voltaje máximo de salida) dependiendo en la clase de inversor que se use. Referirse a la Fig.4.3.80.

Límite de voltaje

11-21

Voltaje
de salida

11-21

Figura 4.3.80 Valor del límite de voltaje en la operación de comisionado

11-22: Temporizado de ajuste de ahorro automático de energía
Configure una constante de temporizado muestra para medir la potencia de salida.
Reduzca el valor de 11-22 para incrementar la respuesta cuando cambie la carga.

Nota: Si el valor de 11-22 es demasiado bajo y la carga se reduce, el motor se puede tornar inestable.

11-23: Nivel de detección de ahorro automático de energía.
Configure el nivel de detección de potencia de salida de la función de ahorro automático de energía.

11-24: Coeficiente de ahorro automático de energía.
El coeficiente se usa para calibrar el ahorro automático de energía. Ajuste el coeficiente mientras opera el inversor con carga ligera a la vez que monitorea la potencia de salida. Una configuración menor significa un voltaje menor de salida.

Notas:
- Si el coeficiente es configurado demasiado bajo, el motor puede entrar en paro.
- El valor configurado de fábrica del coeficiente se basa en la clasificación del inversor. Configure el parámetro 13-00. Si la potencia del motor no coincide con la clasificación del inversor.

11-29	Selección de derrateo automático (Auto De-rating)
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

La función de derrateo automático, reduce automáticamente la frecuencia de salida en 30% de la velocidad normal del motor cuando el inversor detecta una condición de sobrecalentamiento.

La función de derrateo automático depende de la selección de reducción de frecuencia portadora automática (11-03).

Si la reducción de frecuencia portadora automática es deshabilitada (11-03=0), se reduce la frecuencia de salida en 30% de la velocidad normal del motor cuando se detecta una condición de sobrecalentamiento.

Si la reducción de frecuencia portadora automática es habilitada (11-03=1), se reduce la frecuencia de salida en 30% de la velocidad normal del motor cuando la frecuencia portadora se encuentra en su configuración mínima.

11-29=0: La selección de derrateo automático está deshabilitada, la frecuencia portadora se basa en 11-01 o 11-03.
11-29=1: La selección de derrateo automático está habilitada.

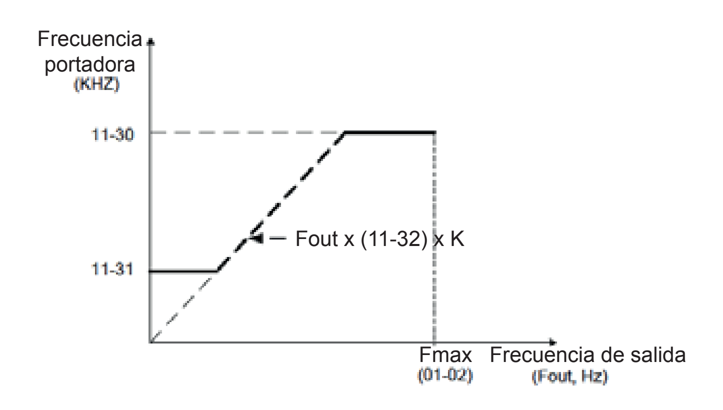
11-30	Límite máximo de la frecuencia portadora variable
Rango	【0~16】 KHz
11-31	Límite mínimo de la frecuencia portadora variable
Rango	【0~16】 KHz

11-32	Ganancia proporcional de la frecuencia portadora variable
Rango	**【00~99】**

El método de la frecuencia portadora depende del modo de control seleccionado.

Modo de Control	Frecuencia portadora variable (11-01 = 0)	Frecuencia portadora fija (11-01 = 2-16 kHz)
V/F	Disponible	Disponible
SLV	No disponible	Disponible

La frecuencia portadora variable puede ajustarse con el parámetro 11-30 ~ 11-32.



K es un coeficiente; el valor de K se basa en lo que se presenta a continuación en base a la frecuencia portadora máxima:

K=1: Cuando 11-30 < 5 KHz
K=2: Cuando 10 KHz > 11-30 ≥ 5 KHz
K=3: Cuando 11-30 ≥ 10K Hz

Notas:
- En modo de control V/F si la velocidad y el torque son constantes, se puede seleccionar el modo de la frecuencia portadora variable (11-01=0) para reducir la frecuencia portadora en base a la frecuencia de salida.
- Si la ganancia proporcional de la frecuencia portadora (11-32) > 6 y 11-30 < 11-31, el mensaje de error de fuera de rango "SE01" aparecerá en el teclado.
- Si el límite mínimo (11-31) es configurado superior al límite máximo (11-30), se ignorará el límite mínimo y la frecuencia portadora será configurada al límite más alto (11-30).
- En modo de frecuencia portadora fija (11-01 = 2-16) no se usan los parámetros 11-30, 11-31 y 11-32.
- En el modo de control SLV, el límite máximo de la frecuencia portadora está fijo en 11-30.

11-41	Operación de pérdida de frecuencia de referencia
Rango	**【0】 : Desacelerar a paro cuando desaparece la frecuencia de referencia** **【1】 : La operación está configurada por 11-42 cuando desaparece la frecuencia de referencia**
11-42	**Frecuencia de operación después de pérdida de frecuencia de referencia**
Rango	**【0.0~100.0】 %**

Se detecta una pérdida de frecuencia de referencia cuando el comando de frecuencia cae por debajo de 90% en 360 ms.

Cuando 11-41=1, el comando de la frecuencia principal se compara al valor anterior durante los 360 ms.

Cuando ocurre la pérdida de frecuencia, el inversor operará dependiendo en el siguiente comando con frecuencia estimada.

Comando de frecuencia de referencia< frecuencia = el comando de frecuencia previo a la pérdida de frecuencia × el nivel configurado en el parámetro 11-42

Descripciones de la función de pérdida de frecuencia:
1) Cuando el inversor está en operación y desaparece el control del comando analógico seleccionado, el comando actúa dependiendo de la configuración del parámetro 11-42.
2) Cuando el comando de referencia se restablece al nivel previo a la pérdida de frecuencia, el inversor se restablecerá al estado previo.

Notas:
1. El comando de frecuencia (11-42) es correspondiente a la frecuencia máxima de salida del motor 1 (01-02) cuando desaparece la frecuencia de referencia.
2. La pérdida de frecuencia de referencia solo puede usarse para señales analógicas (1: AI1; 7:AI2) configuradas por el control de frecuencia principal (00-05).

Referirse a la Fig.4.3.81 para la operación de la salida digital multifunción (03-11~03-12) cuando ocurre una pérdida de frecuencia de referencia.

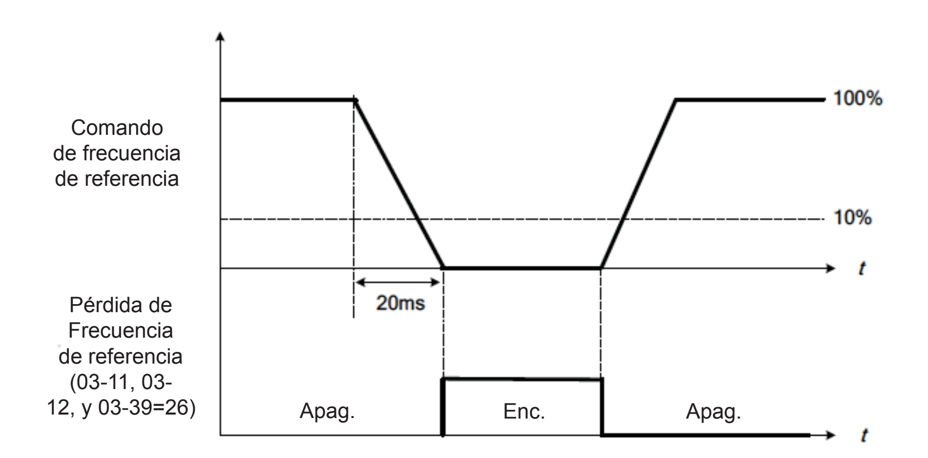


Figura 4.3.81 Operación para pérdida de frecuencia de referencia

11-43	Mantener frecuencia en arranque
Rango	【0.0~400.0】 Hz
11-44	Tiempo de retención de frecuencia en arranque
Rango	【0.0~10.0】 Seg
11-45	Mantener frecuencia en paro
Rango	【0.0~400.0】 Hz
11-46	Tiempo de retención de frecuencia en paro
Rango	【0.0~10.0】 Seg

La función de mantener (hold) se usa para retener la frecuencia de referencia temporalmente con el fin de evitar que el motor entre en paro o prevenir que se presente una condición de sobre corriente durante el arranque o el paro debido a condiciones de carga.
Durante el arranque, el inversor operará a la frecuencia de mantener al inicio del tiempo especificado en el parámetro 11-44 para establecer el flujo magnético.

Nota: El temporizado de aceleración y de desaceleración no incluye el tiempo de retención de arranque y de paro. Referirse a la Fig. 4.3.82.

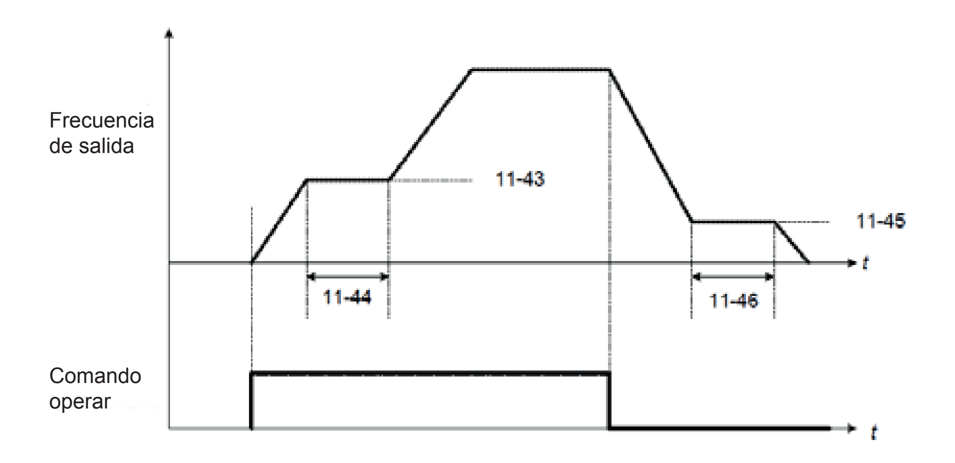


Figura 4.3.82 Función reservada

Cuando el inversor está en modo de paro, se puede usar también esta función para prevenir el por hacer viento (wind milling). Además, se puede usar para frenado, usando el motor para consumir la energía de frenado dando como resultado un paro mejor controlado. Referirse al parámetro de frenado DC 07-16 para frenado DC durante el arranque.

Notas:
- La función de mantener (hold) en el arranque permanece inactiva cuando la frecuencia de mantener en el arranque (11-43) es configurada a un valor inferior a Fmin (01-08).
- La función de mantener (hold) en paro permanece inactiva cuando la frecuencia de mantener en paro (11-45) es configurada a un valor inferior a Fmin (01-08)

11-47	Tiempo de desaceleración KEB
Rango	【0.0~25.5】 Seg
11-48	Nivel de detección KEB
Rango	【190~210】 V : 230 V 【380~420】 V : 460 V

Se puede usar la función KEB para prevenir que se dispare el inversor al presentarse una condición de voltaje bajo debido a una pérdida momentánea de energía. Para habilitar la función KEB configure el parámetro 11-47 a un valor superior a 0.0 seg.

Al detectarse una pérdida de energía el inversor usa el tiempo de desaceleración KEB (11-47) para desacelerar el motor usando la energía regenerativa del motor para mantener el DC-bus a un nivel normal.

11-48: Nivel de detección KEB

Si el voltaje DC-bus cae por debajo del valor configurado en 11-48, se activa el KEB y el inversor comienza a desacelerar de acuerdo al valor configurado en 11-47.

Para acelerar de regreso a la frecuencia de salida original tiene que activarse una de las entradas digitales (03-00 a 03-05) configuradas a 48 (Aceleración KEB) y el voltaje DC debe subir por encima de 11-48 + delta V (Delta V = +10V para la serie 230 V, Delta V = +20 V para la serie 460 V).

Referirse al ejemplo en la Fig.4.3.83.

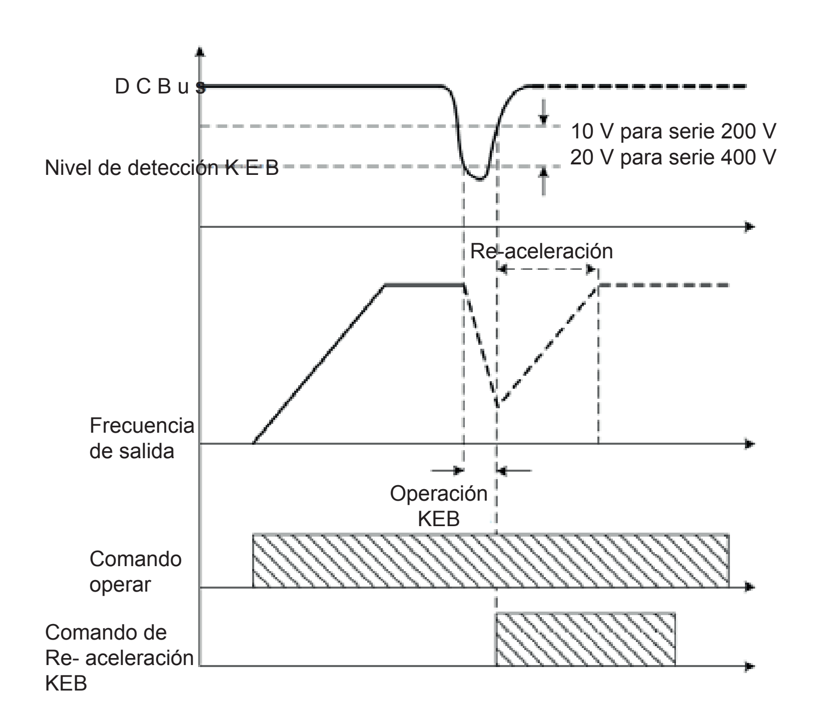


Figura 4.3.83 Operación KEB

11-51	Selección de frenado de velocidad cero
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

11-51: Operación de frenado a velocidad cero

En modo de control V/F, se puede usar la operación de frenado DC para retener el eje del motor.

Configure 11-51 a 1 para seleccionar la operación de frenado a velocidad cero y habilitar esta función.

Para usar la operación de frenado DC configure el parámetro 00-02 (comando de operación) a 1 y el parámetro 00-05 (frecuencia de referencia) a 1, el comando de operación y la frecuencia de referencia están ahora configuradas para el control externo. Cuando la frecuencia de referencia es de 0 V (o inferior a 4 mA) y está encendido el comando de operación, se activa la operación de frenado DC a velocidad cero y se genera el torque de retención usando el frenado DC.

Referirse a la Fig.4.3.84 para más información sobre la operación de frenado DC.

Nota: El frenado DC 07-07 está limitado al 20% de la corriente del inversor.

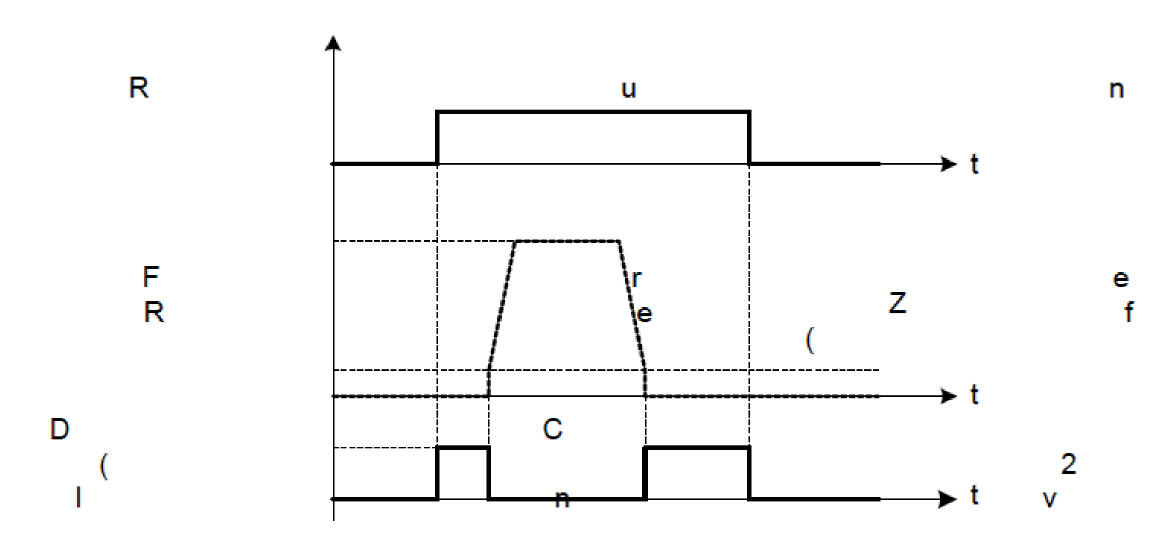


Figura 4.3.84 Operación de frenado de velocidad cero

11-54	Inicialización de salida kwh
Rango	【0】 : No despejar salida KWH 【1】 : Despejar salida KWH

Restablezca la energía acumulativa (KWHr) (12-67) y la energía acumulativa (MWHr) (12-68) vía el parámetro 11-54.

11-55	Tecla parar (STOP)
Rango	【0】 : La tecla Parar (Stop) está deshabilitada cuando el comando de operación no es provisto por el teclado. 【1】 : La tecla Parar (Stop) está habilitada cuando el comando de operación no es provisto por el teclado.

11-55= 0: El botón de paro está deshabilitado cuando el comando está configurado para las terminales (00-02=1) o para comunicación (00-02=3).
11-55= 1: El botón de paro está habilitado.

11-56	Selección Arriba /Abajo (UP/DOWN)
Rango	【0】 : Cuando la función Arriba /Abajo en el teclado está deshabilitada, se debe oprimir la tecla ENTER después de cambiar la frecuencia de referencia. 【1】 : Cuando la función Arriba /Abajo en el teclado está habilitada, la frecuencia de referencia cambiará inmediatamente al oprimir la tecla “UP” o “Down”.

11-56= 0: Para cambiar la frecuencia de referencia con el control UP/DOWN en el teclado requiere que se oprima el botón ENTER para que el inversor acepte la frecuencia modificada.

11-56= 1: Cambiar la frecuencia de referencia con el control UP/DOWN en el teclado cambia inmediatamente la frecuencia de referencia por la frecuencia de salida.

Nota: Se puede cambiar la frecuencia de referencia (arriba o abajo (up or down)) vía el teclado o mediante la configuración de una de las terminales de entrada digital multifunción (03-00 a 03-05) a 8 y 9. Referirse a las instrucciones de (03-00 a 03-05 = 8 o 9).

11-58	Registro de frecuencia de referencia
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

Esta función se habilita solo cuando una de las terminales de entrada digital multifunción (03-00 a 03-05) está configurada a 11 (ACC / DEC deshabilitada) o dos MFIT son configuradas a 8 y 9 (arriba /abajo (up / down)). Referirse a la figura 4.3.18 para deshabilitar la aceleración / desaceleración, y a la figura 4.3.17 para la operación up / down.

11-59	Ganancia de protección **Anti-hunting
Rango	【0.01~2.50】

Incremente gradualmente el valor de configuración con la unidad de 0.01 cuando el motor es operado con tendencia a presentar oscilación bajo un estado normal de operación.

11-60	Límite superior de protección **Anti-hunting
Rango	【0~100】 %

Se requiere que el límite superior de la función de prevención de oscilación se encuentre dentro del valor de configuración.

11-61	Temporizado de filtro de protección **Anti-hunting
Rango	【0~100】

Ajuste la respuesta de la función de oscilación. Es decir, ajuste una vez el parámetro de tiempo de demora de la función de prevención de oscilación.

11-62	Prevención de oscilación
Rango	【0】 : Modo 1 【1】 : Modo 2

11-62 =0: La respuesta a la prevención de oscilación es más lenta.

11-62= 1: La respuesta a la prevención de oscilación es más rápida.

11-63	Mejora de flujo
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

11-63=0: Mejora de flujo deshabilitada.

11-63=1: Mejora de flujo habilitada.

N. de T.** Anti-Hunting= Cuando la velocidad de motor comienza a perder la sincronización con la frecuencia de salida, el variador toma la velocidad del motor para evitar que se desacelera o acelere debido a la desincronización de la velocidad

Grupo 12: Parámetros de monitoreo

12-00	Selección de pantalla (LED)	
Rango	**Bit más alto => 0 0 0 0 0 <= bit más bajo** El rango del valor de cada bit es 0~7 desde el bit más alto hasta el más bajo,	
	【0】 : Nada desplegado 【1】 : Corriente de salida 【2】 : Voltaje de salida 【3】 : Voltaje DC Bus	【4】 : Temperatura de disipador de calor 【5】 : Retroalimentación PID 【6】 : Valor AI1 【7】 : Valor AI2

Nota: El bit más alto se usa para encender el monitor. Los bits menos significativos se pueden usar para formatear a pedido la secuencia de desplegados en la pantalla, ver la sección 4.1.3.

12-01	Modo de retroalimentación PID (LED)
Rango	【0】 : Desplegar el valor de retroalimentación por enteros (xxx) 【1】 : Desplegar el valor de retroalimentación por el valor con la primera decimal (xx.x) 【2】 : Desplegar el valor de retroalimentación por el valor con dos decimales (x.xx)
12-02	Configuración de unidad de retroalimentación PID (LED)
Rango	【0】 : xxxxx (no unidad) 【1】 : xxx Pb (presión) 【2】 : xxx FL (flujo)

12-03	Desplegado de velocidad de la línea (LED)
Rango	【0~65535】 RPM
12-04	Modo de velocidad de la línea (LED)
Rango	【0】 : Frecuencia de salida del inversor 【1】 : Desplegado de velocidad de la línea con enteros.(xxxxx) 【2】 : Desplegado de velocidad de la línea con un decimal. (xxxx.x) 【3】 : Desplegado de velocidad de la línea con dos decimales. (xxx.xx) 【4】 : Desplegado de velocidad de la línea con tres decimales. (xx.xxx)

12-04=0

El inversor muestra la velocidad de la línea al parar, de la operación o de modificación de frecuencia.

12-04≠0

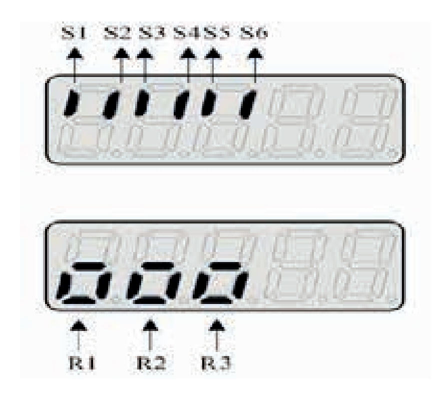
12-03 está configurado a la máxima velocidad de la línea y corresponde a la frecuencia máxima de salida. Por ejemplo, si la velocidad de la línea de 12-03 es 1800, el teclado muestra 900 cuando la frecuencia de salida es 30Hz.

12-05	Estado de la pantalla de la Terminal de entrada digital (LED/LCD)
Rango	Solo lectura (Read-only)

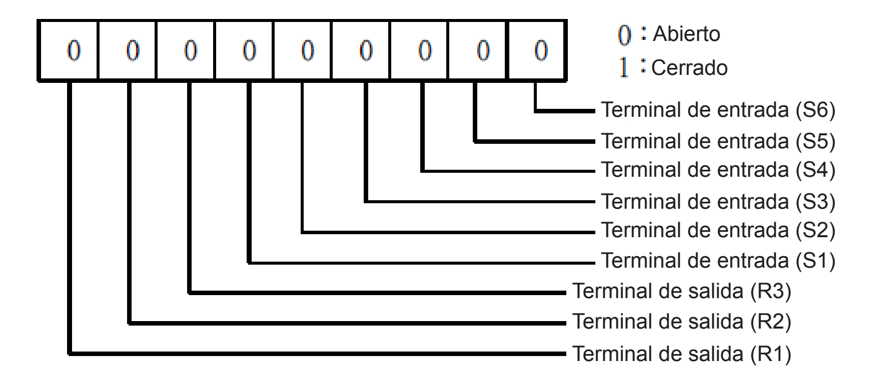
Las terminales S1-S6 son representadas usando dos segmentos de cada dígito. El segmento se enciende cuando la entrada está activa. El segmento inferior de cada uno de los tres primeros dígitos se usan para representar las entradas digitales (R1, R2, R3). Los segmentos se encienden cuando la salida está activa.

Cuando se cambia el comando de operación a PLC, oprima la tecla RUN y esta se encenderá.

Ejemplo 1: S1~S6, R1, R2 y R3 están encendidos (ON)



Ejemplo 2: S1~S6, R1, R2 y R3 están apagados (OFF)



Nota: Referirse a la sección 4.3 por otros parámetros de monitoreo 12-11~12-79.

Parámetros de monitoreo 12-67 (KWHr) y 12-68 (MWHr) es el mensaje de energía acumulativa.

Nota: El parámetros 11-54 puede despejar los parámetros de monitoreo.

El parámetro de monitoreo 12-76 (Voltaje no-carga) se requiere para referirse a las descripciones del parámetro 02-09(Corriente de excitación del motor 1) y 17-09 (Corriente de excitación del motor).

Grupo 13 Grupo función de mantenimiento

13-00	Clasificación de inversor
Rango	00H~FFH

Modelo de inversor	Pantalla 13-00	Modelo de inversor	Pantalla 13-00
F510-2005-XXX	205	F510-4005-XXX	405
F510-2008-XXX	208	F510-4008-XXX	408
F510-2010-XXX	210	F510-4010-XXX	410
F510-2015-XXX	215	F510-4015-XXX	415
F510-2020-XXX	220	F510-4020-XXX	420
F510-2025-XXX	225	F510-4025-XXX	425
F510-2030-XXX	230	F510-4030-XXX	430
F510-2040-XXX	240	F510-4040-XXX	440
F510-2050-XXX	250	F510-4050-XXX	450
F510-2060-XXX	260	F510-4060-XXX	460
F510-2075-XXX	275	F510-4075-XXX	475
F510-2100-XXX	2100	F510-4100-XXX	4100
F510-2125-XXX	2125	F510-4125-XXX	4125
F510-2150-XXX	2150	F510-4150-XXX	4150
F510-2175-XXX	2175	F510-4175-XXX	4175
		F510-4215-XXX	4215
		F510-4250-XXX	4250

13-01	Versión de programa (Software)
Rango	0.0-9.9

13-03	Horas de operación acumulativas 1
Rango	【0~23】 horas
13-04	Horas de operación acumulativas 2
Rango	【0~65535】 días
13-05	Tiempo de operación acumulativa
Rango	【0】 : Tiempo acumulativo al encender 【1】 : Tiempo acumulativo durante la operación

13-05= 0: El inversor registra el tiempo mientras que está encendido.

13-05= 1: El inversor registra el tiempo cuando se encuentra en operación.

13-06	Parámetros Asegurados (cerrados)
Rango	【0】 : Los parámetros diferentes a 13-06 son solo de lectura (read-only) 【1】 : Solo los parámetros de usuario están habilitados. 【2】 : Todos los parámetros son editables.
13-07	Función de contraseña (Password) de parámetro
Rango	【Reservado】
13-08	Restablecer configuración de fábrica
Rango	【0】 : No Inicialización 【1】 : Reservado 【2】 : Inicialización de 2-hilos (220/440 V, 60 Hz) 【3】 : Inicialización de 3-hilos (220/440 V, 60 Hz) 【4】 : Inicialización de 2-hilos (230/415 V, 50 Hz) 【5】 : Inicialización de 3-hilos (230/415 V, 50 Hz) 【6】 : Inicialización de 2-hilos (200/380 V, 50 Hz) 【7】 : Inicialización de 3-hilos (200/380 V, 50 Hz) 【8】 : Inicialización de PLC 【9】 : Inicialización de 2-hilos (230 V/460 V, 60 Hz) 【10】 : Inicialización de 3-hilos (230 V/460 V, 60 Hz) 【Otros】 : Reservado

Use el parámetro 13-08 para inicializar el inversor en configuración de fábrica. Se recomienda anotar los parámetros modificados antes de inicializar el inversor. Después de la inicialización, el valor de 13-08 regresará automáticamente a cero.

13-08=2: Inicialización de 2-hilos (220 V/440 V)
La terminal de entrada digital multifunción S1 controla la operación adelante / paro (forward / stop), y la S2 controla la operación reversa / paro (reverse / stop). Referirse a la Fig.4.3.1.
El voltaje de entrada del inversor (01-14) está configurado automáticamente a 220 V (clase 230 V) o a 440 V (clase 460 V).

La frecuencia máxima del inversor (01-12) está configurada automáticamente a 60 Hz.

13-08=3: Inicialización de 3-hilos (220 V/440 V)
La terminal de entrada digital multifunción S5 controla la dirección adelante / reversa (forward / reverse), la terminal S1 (Comando de arranque) y la S2 (Comando de paro normalmente cerrado) están configurados para un arranque /paro (start/stop) de 3-hilos. Referirse a la Figura 4.3.2 y la Figura 4.3.3 para el modo de operación de tipo 3-hilos.

El voltaje de entrada del inversor (01-14) está configurado automáticamente a 220 V (clase 230 V) o a 440 V (clase 460 V).

La frecuencia máxima del inversor (01-12) está configurada automáticamente a 60 Hz.

13-08=4: Inicialización de 2-hilos (230 V/415 V)
La terminal de entrada digital multifunción S1 controla la operación adelante / paro (forward / stop), y la S2 controla la operación reversa / paro (reverse / stop). Referirse a la Fig.4.3.1.

El voltaje de entrada del inversor (01-14) está configurado automáticamente a 230 V (clase 230 V) o a 415 V (clase 460 V).
La frecuencia máxima del inversor (01-12) está configurada automáticamente a 50 Hz.

13-08=5: Inicialización de 3-hilos (230 V/415 V)

La terminal de entrada digital multifunción S5 controla la dirección adelante / reversa (forward / reverse), la terminal S1 (Comando de arranque) y la S2 (Comando de paro normalmente cerrado) están configurados para un arranque /paro (start/stop) de 3-hilos.

El voltaje de entrada del inversor (01-14) está configurado automáticamente a 230 V (clase 230 V) o a 415 V (clase 460 V).

La frecuencia máxima del inversor (01-12) está configurada automáticamente a 50 Hz.

13-08=6: Inicialización de 2-hilos (230 V/380 V)

La terminal de entrada digital multifunción S1 controla la operación adelante / paro (forward / stop), y la S2 controla la operación reversa / paro (reverse / stop). Referirse a la Fig.4.3.1.
El voltaje de entrada del inversor (01-14) está configurado automáticamente a 230 V (clase 230 V) o a 380 V (clase 460 V).

La frecuencia máxima del inversor (01-12) está configurada automáticamente a 50 Hz.

13-08=7: Inicialización de 3-hilos (230 V/380 V)

La terminal de entrada digital multifunción S5 controla la dirección adelante / reversa (forward / reverse), la terminal S1 (Comando de arranque) y la S2 (Comando de paro normalmente cerrado) están configurados para un arranque /paro (start/stop) de 3-hilos.

El voltaje de entrada del inversor (01-14) está configurado automáticamente a 230 V (clase 230 V) o a 380 V (clase 460 V).

La frecuencia máxima del inversor (01-12) está configurada automáticamente a 50 Hz.

13-08=8: Inicialización de PLC

Despejar la escala integrada PLC logic y valores relacionados.

13-08=9: Inicialización de 2-hilos (230 V/460 V)

Configuración similar a inicialización de 2-hilos (13-08=2). El voltaje de entrada (01-14) está configurado a 230 V (clase 230 V) o a 460 V (clase 460 V) automáticamente y la frecuencia máxima de 01-12 está configurada a 60 Hz.

13-08=10: Inicialización de 3-hilos (230 V/460 V, 60 Hz)

Es la misma que la inicialización de 3-hilos (13-08=3). El voltaje de entrada (01-14) estará configurado a 230 V (clase 230 V) o a 460 V (clase 460 V) y la frecuencia máxima de 01-12 estará configurada a 60 Hz automáticamente.

Nota: El valor configurado de fábrica de 13-08 es 9 (230 V/460 V, 60 Hz) para el F510 modelo de filtro (IP20).

13-09	Función para borrar historial de fallas
Rango	【0】 : No borrar historial de fallas 【1】 : Borrar historial de fallas

13-09=1: Borrar historial de fallas incluyendo (12-11~12-15/12-45~12-64)

13-10	Función de contraseña (Password) 2
Rango	【0 ~ 9999】

13-11	Versión C/B CPLD
Rango	【0.00~9.99】

Este parámetro muestra la versión CPLD en el tablero de control.

13-12	Identificación de tarjeta opcional
Rango	【0~255】

Muestra el código de identificación de la tarjeta opcional:

0 : Ninguno
1 : PG-L
2 : PG-O
3 : PG-PM
4 : PG-PMS
5 : PG-PMR
6 : CM-P
7 : CM-C
8 : IO-8DO

13-13	Versión CPLD de tarjeta opcional
Rango	【0.00~9.99】

Este parámetro muestra la versión CPLD de la tarjeta opcional.

13-14	Almacenamiento de fallas
Rango	【0】 : Los mensajes por falla de reinicio automático no se guardan en el historial de fallas durante el reinicio automático (Auto-Restart). 【1】 : Los mensajes por falla de reinicio automático se guardan en el historial de fallas durante el reinicio automático.

13-14=0,
Los mensajes por falla no se guardan en el historial de fallas (12-46~12-49) mientras que esté activa la función de reinicio automático.

13-14=1,
Los mensajes por falla se guardan en el historial de fallas (12-46~12-49) mientras que esté activa la función de reinicio automático.

Grupo 14: Parámetros de configuración de PLC

14-00	T1 Valor Configurado 1
14-01	T1 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-02	T2 Valor Configurado 1
14-03	T2 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-04	T3 Valor Configurado 1
14-05	T3 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-06	T4 Valor Configurado 1
14-07	T4 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-08	T5 Valor Configurado 1
14-09	T5 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-10	T6 Valor Configurado 1
14-11	T6 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-12	T7 Valor Configurado 1
14-13	T7 Valor Configurado 2 (Modo 7)
14-14	T8 Valor Configurado 1
14-15	T8 Valor Configurado 2 (Modo 7)
Rango	【0~9999】

14-16	C1 Valor Configurado
14-17	C2 Valor Configurado
14-18	C3 Valor Configurado
14-19	C4 Valor Configurado
14-20	C5 Valor Configurado
14-21	C6 Valor Configurado
14-22	C7 Valor Configurado
14-23	C8 Valor Configurado
Rango	【0~65535】

14-24	AS1 Valor Configurado 1
14-25	AS1 Valor Configurado 2
14-26	AS1 Valor Configurado 3
14-27	AS2 Valor Configurado 1
14-28	AS2 Valor Configurado 2
14-29	AS2 Valor Configurado 3
14-30	AS3 Valor Configurado 1
14-31	AS3 Valor Configurado 2
14-32	AS3 Valor Configurado 3
14-33	AS4 Valor Configurado 1
14-34	AS4 Valor Configurado 2
14-35	AS4 Valor Configurado 3
Rango	【0~65535】

14-36	MD1 Valor Configurado 1
14-37	MD1 Valor Configurado 2
14-38	MD1 Valor Configurado 3
14-39	MD2 Valor Configurado 1
14-40	MD2 Valor Configurado 2
14-41	MD2 Valor Configurado 3
14-42	MD3 Valor Configurado 1
14-43	MD3 Valor Configurado 2
14-44	MD3 Valor Configurado 3
14-45	MD4 Valor Configurado 1
14-46	MD4 Valor Configurado 2
14-47	MD4 Valor Configurado 3
Rango	【0~65535】

Favor de referirse a la sección 4.5 para más detalles de la función PLC integrada.

Grupo 15: Parámetros de monitoreo de PLC

15-00	T1 Valor actual 1
15-01	T1 Valor actual 2 (Modo 7)
15-02	T2 Valor actual 1
15-03	T2 Valor actual 2 (Modo 7)
15-04	T3 Valor actual 1
15-05	T3 Valor actual 2 (Modo 7)
15-06	T4 Valor actual 1
15-07	T4 Valor actual 2 (Modo 7)
15-08	T5 Valor actual 1
15-09	T5 Valor actual 2 (Modo 7)
15-10	T6 Valor actual 1
15-11	T6 Valor actual 2 (Modo 7)
15-12	T7 Valor actual 1
15-13	T7 Valor actual 2 (Modo 7)
15-14	T8 Valor actual 1
15-15	T8 Valor actual 2 (Modo 7)
Rango	【0~9999】

15-16	C1 Valor actual
15-17	C2 Valor actual
15-18	C3 Valor actual
15-19	C4 Valor actual
15-20	C5 Valor actual
15-21	C6 Valor actual
15-22	C7 Valor actual
15-23	C8 Valor actual
Rango	【0~65535】

15-24	Resultados AS1
15-25	Resultados AS2
15-26	Resultados AS3
15-27	Resultados AS4
15-28	Resultados MD1
15-29	Resultados MD2
15-30	Resultados MD3
15-31	Resultados MD4
15-32	TD Valor actual
Rango	【0~65535】

Grupo 16: Parámetros de función LCD

16-00	Monitoreo pantalla principal
Rango	【5~79】
16-01	Monitoreo sub pantalla 1
Rango	【5~79】
16-02	Monitoreo sub pantalla 2
Rango	【5~79】

Al encenderse el inversor muestra dos secciones de monitoreo la sección de monitoreo principal y dos sub pantallas de secciones de monitoreo (más pequeñas).

Elija la señal de monitoreo a mostrar en la sección de la pantalla usando el parámetro 16-00 y las señales de monitoreo a mostrarse en las sub pantallas con los parámetros 16-01 y 16-02, similar a los parámetros de monitoreo 12-5 ~ 12-79.

Nota: Se puede modificar el valor de configuración de 16-00, 16-01 y 16-02, excepto en modo PID (referirse a la descripción de configuración del parámetro 10-03) y a los modos de bomba (PUMP) (referirse a la descripción de configuración del parámetro 23-00).

16-03	Selección de unidad de desplegado
Rango	【0】 : La unidad de desplegado es en Hz (Resolución es de 0.01Hz) 【1】 : La unidad de desplegado es en % (Resolución es de 0.01%) 【2】 : Rpm; para calcular los polos de motor para V/f y SLV estos son configurados por 02-07, el modo PM por 22-03 【40~9999】 : 100% es XXXX sin decimales (solo números enteros) 【10001~19999】 : 100% es XXX.X con 1 decimal 【20001~29999】 : 100% es XX.XX con 2 decimales 【30001~39999】 : 100% es X.XXX con 3 decimales
16-04	Selección de unidad de ingeniería
Rango	【0】 : No Unidad 【1】 : FPM 【2】 : CFM 【3】 : PSI 【4】 : GPH 【5】 : GPM 【6】 : IN 【7】 : FT 【8】 : /s 【9】 : /m 【10】 : /h 【11】 : °F 【12】 : inW 【13】 : HP 【14】 : m/s 【15】 : MPM 【16】 : CMM 【17】 : W 【18】 : KW 【19】 : m 【20】 : °C 【21】 : RPM 【21】 : RPM 【22】 : Bar 【23】 : Pa

16-03: Unidad de desplegados de pantalla digital
Configure las unidades de los siguientes puntos a mostrar, la frecuencia de referencia (05-01, 00-18, 06-01~06-15) y la frecuencia de monitoreo 12-16, 12-17 (Frecuencia de salida).

16-04: Unidad de desplegados de ingeniería
Cuando 16-03 = 00040-39999, se habilitan las unidades de ingeniería. El rango configurado mostrado y el rango de frecuencia de la unidad (05-01, 06-01~06-15) al igual que la frecuencia de monitoreo (12-16, 12-17) son modificados por los parámetros 16-04 y 16-03.

<table>
<tr><th>16-03</th><th colspan="4">Contenido Configurado / presentado</th></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="4">0.01 Hz</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="4">0.01 % (Frecuencia máxima de salida 01-02=100%)</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="4">(RPM = 120 x frecuencia de referencia / numera los polos de motor. La numeración de los polos de motor es configurada por 02-07 para los modos de control de V/F o SLV y es configurado por 22-03 en PMSLV.)</td></tr>
<tr><td rowspan="6">00040
-
39999</td><td colspan="4">Configure el punto decimal usando el quinto lugar.
i.e. □ □□□□
Configura la escala total excluyendo los decimales
Configura el número de espacios decimales
00040 - 09999 : □□□□ (Solo números enteros, por citar; 1000)
10001 - 19999 : □□□. □ (1 decimal, por ejemplo; 10.0)
20001 - 29999 : □□. □□ (2 decimales, por ejemplo; 10.00)
30001 - 39999 : □. □□□ (3 decimales, por ejemplo; 10.000)

<ejemplo></td></tr>
<tr><td>16-03</td><td>Desplegado</td><td>Unidad de desplegado</td><td>Ejemplo de desplegado</td></tr>
<tr><td>00040
-
09999</td><td>□□□□</td><td rowspan="4">Use config.16-04</td><td>Ejemplo: 100 % la velocidad es de 0200
> configure 16-03=00200 (de 05-01, 06-01 a 06-15, configure rango de 0040 a 9999).
> configure 16-04=0 (no unidad)</td></tr>
<tr><td>10001
–
19999</td><td>□□□. □</td><td>Ejemplo: 100 % la velocidad es de 200.0 CFM
> configure 16-03=12000 (05-01, 06-01 a 06-15, configure rango de 0000 a 9999).
> configure 16-04=2 (CFM)
> 60% de la velocidad se mostrará como 120.0 CFM</td></tr>
<tr><td>20001
–
29999</td><td>□□. □□</td><td>Ejemplo: 100 % la velocidad es de 65.00ºC
> configure 16-03=26500 (05-01, 06-01 a 06-15, configure rango de 0000 a 9999)
> configure 16-04=20 (ºC)
> 60% de la velocidad se mostrará como 39.00 ºC</td></tr>
<tr><td>30001
-
39999</td><td>□. □□□</td><td>Ejemplo: 100 % la velocidad es de 2.555 m/s
> configure 16-03=32555
> configure 16-04=14 (m/s)
> 60% de la velocidad se mostrará como 1.533 m/s</td></tr>
</table>

16-05	Luz de fondo negra LCD
Rango	【0~7】

Ajuste el contraste de la pantalla del operador digital. Si está configurado a 0, la luz de fondo negra de la pantalla está apagada.

16-07	Función de copiado
Rango	**【0】 : Deshabilitar (No copiar parámetros)** **【1】 : Lectura (Read) (leer parámetros del inversor y guardar)** **【2】 : Escribir (Write) (escribir los parámetros al inversor)** **【3】 : Verificar (Verify) (Compare los parámetros del inversor y del operador)**
16-08	Selección permitir lectura
Rango	**【0】 : Deshabilitar (No permitir la lectura de los parámetros del inversor y guardar en el operador)** **【1】 : Habilitar (Permitir la lectura de los parámetros del inversor y guardar en el operador)**

Se puede usar el operador digital de LCD con memoria integrada (EEPROM) para guardar y extraer parámetros:
(1) Leer (Read): Guardar parámetros en el operador digital (INV → OP).
(2) Escribir (Write): Escribir los parámetros del operador digital en el inversor y guardar (OP → INV).
(3) Verificar (Verify): Compare los parámetros del inversor contra los parámetros del operador digital.

16-07=0: No acción
16-07=1: Leer (se copian todos los parámetros del inversor al teclado).
16-07=2: Escribir (se copian todos los parámetros del teclado al inversor).
16-07=3: Verificar (Compare el valor configurado del inversor al parámetro del operador digital).

Configure 16-08 = 0, para prevenir que los datos de los parámetros guardados en el operador digital sean sobre escritos accidentalmente.

Cuando el parámetro 16-08=0 y la operación de lectura (16-07=1) se ejecuta, aparecerá un mensaje de advertencia "RDP Read Prohibited" en el teclado y se cancelará la operación de lectura.

Referirse a los pasos a continuación para la operación de la función de copiado.

Para la operación de ingresar escritura se requiere que coincidan los siguientes puntos.
(1) Versión del programa (Software)
(2) Método de control
(3) Tipo de inversor
(4) Capacidad y voltaje del inversor

Configure uno de los parámetros 03-00 a 03-05 (entrada digital multifunción) a 49 (Habilitar la función de ingresar escritura) para habilitar o deshabilitar la función de ingresar escritura.

Cuando la terminal está activa, se pueden copiar los parámetros del operador digital al inversor. Cuando la terminal está inactiva, los parámetros del inversor quedan prohibidos para escribir, excluyendo a la frecuencia de referencia (00-05).

Nota: Configure el parámetro 16-11 (configuración de fecha RTC) y el 16-12 (configuración de hora RTC) después que se hayan copiado los parámetros del operador al inversor (OP→INV).

Leer: Copie los parámetros del inversor al teclado

Pasos	Pantalla LCD (en inglés)	Descripción
1	Group 14 PLC Setting 15 PLC Monitor 16 LCD Keypad Func.	Seleccione la función de copiado del grupo (16) del menú.
2	PARA 16 -07 : Copy Sel -08 : READ Sel -09 : Keypad Loss Sel	Oprima la tecla Read / Enter y seleccione el parámetro (16-07) copy sel
3	Edit 16-07 Copy Sel 0 Normal (0 – 3) < 0 >	Oprima la tecla Read / Enter para mostrar la pantalla de configuración de datos / lectura (el mensaje está invertido en LCD).
4	Edit 16-07 Copy Sel 1 READ (0 – 3) < 0 >	Cambie el valor de configuración a 1 (leer) usando la tecla de arriba (flecha).
5	-ADV- READ INV → OP	• Use la tecla Read / Enter p/ habilitar la operación de leer, el mensaje se muestra a la izquierda. • La parte baja de la pantalla LCD mostrará una barra para indicar el progreso de lectura.
6	-ADV- READ COMPLETE	En el teclado se mostrará “READ COMPLETE” cuando la lectura sea exitosa.
	RDP Read Prohibited	• Se puede presentar el mensaje de error "RDP Read Prohibited" en el teclado cuando están prohibidos los parámetros del inversor. • Si se presenta el error, oprima cualquier tecla para limpiar el mensaje de error y regresar al parámetro 16-07.
7	Edit 16-07 Copy Sel 1 READ (0 – 3) < 0 >	Cuando se oprime la tecla DSP/FUN, la pantalla regresa al parámetro 16-07.

ESCRIBIR: Copie los parámetros del teclado al inversor

Pasos	Pantalla LCD (en inglés)	Descripción
1	Group 14 PLC Setting 15 PLC Monitor 16 LCD Keypad Func.	Seleccione la función de copiado del grupo (16) del menú.
2	PARA 16 -07 : Copy Sel -08 : READ Sel -09 : Keypad Loss Sel	Oprima la tecla Read / Enter y seleccione el parámetro (16-07) copy sel
3	Edit 16-07 Copy Sel 0 Normal (0 – 3) < 0 >	Oprima la tecla Read / Enter para mostrar la pantalla de configuración de datos / lectura (el mensaje está invertido en LCD).
4	Edit 16-07 Copy Sel 2 WRITE (0 – 3) < 0 >	Cambie el valor de configuración a 2 (escribir) usando la tecla de arriba (flecha).
5	-ADV- WRITE INV → OP	• Use la tecla Read / Enter p/ habilitar la operación de leer, el mensaje se muestra a la izquierda. • La parte baja de la pantalla LCD mostrará una barra para indicar el progreso de lectura.
6	-ADV- WRITE COMPLETE	En el teclado se mostrará “WRITE COMPLETE” cuando la escritura sea exitosa.
	WRE Write Error	• Se puede presentar el mensaje de error " WRE Write Error " en el teclado cuando estén prohibidos los parámetros de escritura al inversor. • Si se presenta el error, oprima cualquier tecla para limpiar el mensaje de error y regresar al parámetro 16-07.
7	Edit 16-07 Copy Sel 2 WRITE (0 – 3) < 0 >	Cuando se oprime la tecla DSP/FUN, la pantalla regresa al parámetro 16-07.

Verificar: Compare los parámetros del inversor contra los del teclado.

Pasos	Pantalla LCD (en inglés)	Descripción
1	Group 14 PLC Setting 15 PLC Monitor 16 LCD Keypad Func.	Seleccione la función de copiado del grupo (16) del menú.
2	PARA 16 -07 : Copy Sel -08 : READ Sel -09 : Keypad Loss Sel	Oprima la tecla Read / Enter y seleccione el parámetro (16-07) copy sel
3	Edit 16-07 Copy Sel 0 Normal (0 - 3) < 0 >	Oprima la tecla Read / Enter para mostrar la pantalla de configuración de datos / lectura (el mensaje está invertido en LCD).
4	Edit 16-07 Copy Sel 3 VERIFY (0 - 3) < 0 >	Cambie el valor de configuración a 3 (verificar) usando la tecla de arriba (flecha).
5	-ADV- VERIFY INV → OP	• Use la tecla Read / Enter p/ habilitar la operación de leer, el mensaje se muestra a la izquierda. • La parte baja de la pantalla LCD mostrará una barra para indicar el progreso de lectura.
6	-ADV- VERIFY COMPLETE	En el teclado se mostrará “VERIFY COMPLETE” cuando la escritura sea exitosa.
	VERY Verify Error	• Se puede presentar el mensaje de error " VERY Verify Error " en el teclado cuando estén prohibidos los parámetros de escritura al inversor. • Si se presenta el error, oprima cualquier tecla para limpiar el mensaje de error y regresar al parámetro 16-07.
7	Edit 16-07 Copy Sel 3 VERIFY (0 - 3) < 0 >	Cuando se oprime la tecla DSP/FUN, la pantalla regresa al parámetro 16-07.

16-09	Selección retirar operador (LCD)
Rango	【0】 : Mantener en operación 【1】 : Parar

16-09=0: Continuar en operación cuando se retira el teclado.

16-09=1: Para el inversor cuando se retire el teclado mientras se opera en modo local.

16-10	Selección de función RTC
Rango	【0】 : Ocultar 【1】 : Mostrar
16-11	Programar fecha RTC
Rango	【12.01.01 ~ 99.12.31】
16-12	Programar hora RTC
Rango	【00:00 ~ 23:59】

Configure el reloj interno antes de usarla función de Reloj a tiempo real (RTC).

La configuración de fecha RTC es determinada por el parámetro 16-11 y la configuración de hora RTC es determinada por el parámetro 16-12.

Se muestra el RTC en la parte superior del teclado y refiérase a la Fig.4.3.85 para la selección de pantalla de la hora RTC (16-10) es configurada a 1.

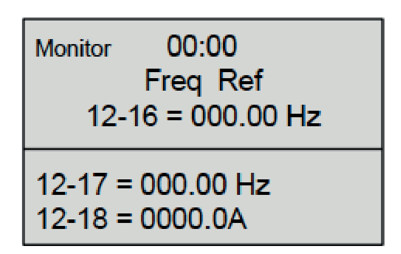


Figura 4.3.85 Pantalla de hora RTC (Ejemplo)

Notas:

- Se deshabilita el RTC si se quita el teclado del inversor.
- El RTC continúa en operación independientemente de que la función RTC sea mostrada usando el parámetro 16-10 (Configuración de desplegado de hora RTC).

Los usuarios pueden aplicar los parámetros 12-72 y 12-73 para monitorear la fecha y horas RTC específicas.

El reloj a tiempo real (Real-time Clock) tiene las siguientes funciones:
- Cuatro veces diarias
- Cuatro semanas
- Función de offset de temporizador (tiempo preestablecido)
- Habilitar temporizador vía entrada digital multifunción
- Selección para tiempo y velocidad constantes
- Salida digital multifunción habilitada por temporizador

16-13	Función de temporizado RTC
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar 【2】 : Habilitar por DI

16-14	Hora de arranque P1
16-15	Hora de paro P1
16-18	Hora de arranque P2
16-19	Hora de paro P2
16-22	Hora de arranque P3
16-23	Hora de paro P3
16-26	Hora de arranque P4
16-27	Hora de paro P4
Rango	【00:00 ~ 23:59】
16-16	Fecha de arranque P1
16-17	Fecha de paro P1
16-20	Fecha de arranque P2
16-21	Fecha de paro P2
16-24	Fecha de arranque P3
16-25	Fecha de paro P3
16-28	Fecha de arranque P4
16-29	Fecha de paro P4
Rango	【1】 : Lunes (Monday) 【2】 : Martes (Tuesday) 【3】 : Miércoles (Wednesday) 【4】 : Jueves (Thursday) 【5】 : Viernes (Friday) 【6】 : Sábado (Saturday) 【7】 : Domingo (Sunday)
16-30	Offset RTC
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar 【2】 : Configurado por DI
16-31	Configuración de offset de hora RTC
Rango	【00:00 ~ 23:59】
16-32	Control de temporizador 1
16-33	Control de temporizador 2
16-34	Control de temporizador 3
16-35	Control de temporizador 4
Rango	【0~31】 : Referirse a la Tabla 4.3.13
16-36	Selección de velocidad RTC
Rango	【0】 : Apagado (Off) 【1】 : Por temporizador 1 【2】 : Por temporizador 2 【3】 : Por temporizador 3 【4】 : Por temporizador 4 【5】 : Por temporizador 1+2
16-37	
Rango	【xxx0 B】 : Rotación op. Adelante 1 RTC 【xxx1 B】 : Rotación op. reversa 1 RTC 【xx0x B】 : Rotación op. Adelante 2 RTC 【xx1x B】 : Rotación op. reversa 2 RTC 【x0xx B】 : Rotación op. Adelante 3 RTC 【x1xx B】 : Rotación op. reversa 3 RTC 【0xxx B】 : Rotación op. Adelante 4 RTC 【1xxx B】 : Rotación op. reversa 4 RTC

Se puede seleccionar que el control del temporizador enlace múltiples periodos de tiempo y se puede configurar un periodo de tiempo para temporizadores múltiples.
El temporizador es configurado con los siguientes pasos:

① **Iniciar temporizador:**
Se inicia el temporizador vía la configuración de la función de temporizador RTC (16-13).

② **Configurar el periodo de tiempo:**
Programa el tiempo y fecha de arranque y de paro. Si la hora de inicio y la hora de paro son iguales, el temporizador se deshabilita.

③ **Habilitar temporizador:**
Configurar el periodo de tiempo para el temporizador específico (16-32~16-35).

④ **Enlace a parámetros:**
El temporizador se puede enlazar a la salida del relé. Solo cuando la salida del relé se pueda enlazar a un temporizador (por mencionar; 03-11, 03-12 y 03-39, 16-36).

Nota: Si la hora de paro es programada a las 12:00, el motor para a partir de 12:01.
Referirse a la Fig.4.3.86 para la estructura de parámetros RTC.

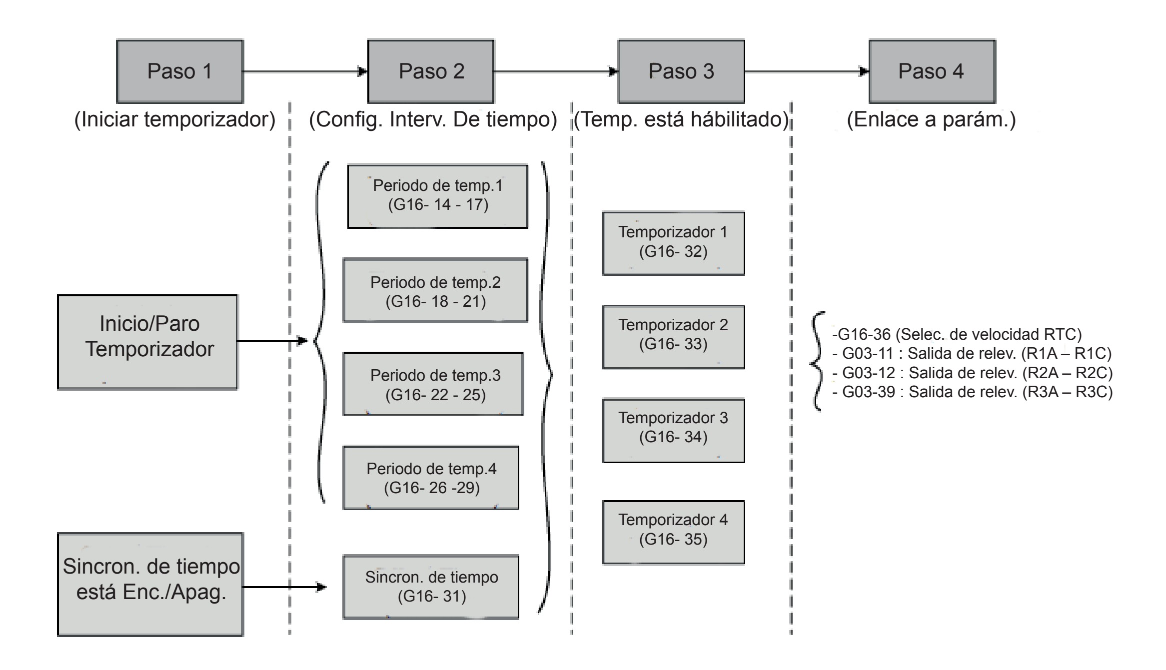


Figura 4.3.86 Estructura RTC

Referirse a la siguiente Tabla 4.3.13 para la selección del ciclo de tiempo de temporizador.

16-32 ~ 16-35	O	P4	P3	P2	P1	Función de temporizado	Desplegado
0	0	0	0	0	0	Sin selección de temporizador	Ninguno
1	0	0	0	0	1	Periodo de tiempo 1	P1
2	0	0	0	1	0	Periodo de tiempo 2	P2
3	0	0	0	1	1	Periodo de tiempo 1 y 2	P1+P2
4	0	0	1	0	0	Periodo de tiempo 3	P3
5	0	0	1	0	1	Periodo de tiempo 1 y 3	P1+P3
6	0	0	1	1	0	Periodo de tiempo 2 y 3	P2+P3
7	0	0	1	1	1	Periodo de tiempo 1, 2 y 3	P1+P2+P3
8	0	1	0	0	0	Periodo de tiempo 4	P4
9	0	1	0	0	1	Periodo de tiempo 1 y 4	P1+P4
10	0	1	0	1	0	Periodo de tiempo 2 y 4	P2+P4
11	0	1	0	1	1	Periodo de tiempo 1, 2 y 4	P1+P2+P4
12	0	1	1	0	0	Periodo de tiempo 3 y 4	P3+P4
13	0	1	1	0	1	Periodo de tiempo 1, 3 y 4	P1+P3+P4
14	0	1	1	1	0	Periodo de tiempo 2, 3 y 4	P2+P3+P4
15	0	1	1	1	1	Periodo de tiempo 1, 2 , 3 y 4	P1+P2+P3+P4
16	1	0	0	0	0	Selección offset	Offset (O)
17	1	0	0	0	1	Offset y periodo de tiempo 1	O+P1
18	1	0	0	1	0	Offset y periodo de tiempo 2	O+P2
19	1	0	0	1	1	Offset y periodo de tiempo 1 y 2	O+P1+P2
20	1	0	1	0	0	Offset y periodo de tiempo 3	O+P3
21	1	0	1	0	1	Offset y periodo de tiempo 1 y 3	O+P1+P3
22	1	0	1	1	0	Offset y periodo de tiempo 2 y 3	O+P2+P3
23	1	0	1	1	1	Offset y periodo de tiempo 1, 2 y 3	O+P1+P2+P3
24	1	1	0	0	0	Offset y periodo de tiempo 4	O+P4
25	1	1	0	0	1	Offset y periodo de tiempo 1 y 4	O+P1+P4
26	1	1	0	1	0	Offset y periodo de tiempo 2 y 4	O+P2+P4
27	1	1	0	1	1	Offset y periodo de tiempo 1, 2 y 4	O+P1+P2+P4
28	1	1	1	0	0	Offset y periodo de tiempo 3 y 4	O+P3+P4
29	1	1	1	0	1	Offset y periodo de tiempo 1, 3 y 4	O+P1+P3+P4
30	1	1	1	1	0	Offset y periodo de tiempo 2, 3 y 4	O+P2+P3+P4
						Offset y periodo de tiempo 1, 2, 3 y 4	O+P1+P2+P3+P4

La frecuencia de referencia y la dirección de rotación del motor son controladas por la función RTC.

16-36=0: La selección de velocidad RTC está deshabilitada.

16-36=1: El temporizador 1 está habilitado.

Frecuencia de referencia = Frecuencia de referencia de velocidad etapa 0 (05-01)

16-36=2: El temporizador 2 está habilitado.

Frecuencia de referencia = Configuración de frecuencia de velocidad etapa 0 (05-01)

16-36=3: El temporizador 3 está habilitado.

Frecuencia de referencia = Configuración de frecuencia de velocidad etapa 0 (05-01)

16-36=4: El temporizador 4 está habilitado.

Frecuencia de referencia = Configuración de frecuencia de velocidad etapa 0 (05-01)

16-36=4: Temporizadores 1 y 2 están habilitados.

La frecuencia de referencia es controlada por la operación simultánea de los temporizadores 1 y 2.

Notas:
- El inversor opera usando el inicio de un temporizador específico sin ser afectado por otros temporizadores.
- La configuración de velocidad RTC (16-36) es afectada por el periodo del temporizador 1 a 4 (P1~P4) usando la dirección de rotación RTC (16-37).

Ejemplo:
Cuando la velocidad RTC es configurada a 5 (temporizador 1+2), se requiere que el control del comando operar (00-02) y el control del comando de frecuencia (00-05) sean configurados al RTC para tener controlada la frecuencia de referencia por el temporizador RTC 1 y 2.

Referirse a la Tabla 4.3.14 para más información.

Nota: La selección de dirección de rotación RTC (16-37) depende en la fijación (lock) de dirección del motor (11-00).

Tabla 4.3.14 La frecuencia de referencia es determinada por el temporizador 1 y 2.

Temp. 1	Temp. 2	Ctrol. de comando de frec. Ppal. (00-05)	Ctrl. De config. de frec.	Direc. de rotación
0	0	6(RTC)	Programado por la config. de frec. de veloc.etapa 0 (05-01)	por RTC 1 (16-37)
1	0	6(RTC)	Programado por la config. frec. de veloc.etapa 1 (06-01)	por RTC 2 (16-37)
0	1	6(RTC)	Programado por la config. de frec. de veloc.etapa 2 (06-02)	por RTC 3 (16-37)
1	1	6(RTC)	Programado por la config. de frec. de veloc.etapa 3 (06-03)	por RTC 4 (16-37)

La función RTC es deshabilitada cuando:

- La terminal multifunción (03-00~03-05) está configurada a modo de fuego.
- La función KEB está habilitada

- La función de la frecuencia principal RTC está en conformidad con la Tabla 4.3.14 y puede también referirse a los modos de comando de la frecuencia principal o de la alterna (00-07).
- Si el control del comando principal operar (00-02) es configurado a 0~3 (0: Teclado, 1: terminal externa, 2: control de comunicación, 3: PLC), referirse a la Tabla 4.3.15 sobre la relación entre el comando principal operar y el estado del temporizador RTC.

Tabla 4.3.15 Relación entre el comando principal operar y el estado del temporizador RTC

Comando ppal. operar 00-02	Temp. x estado RTC	Estado del inversor
0~3	0	El inversor no puede operar (sin comando operar)
0~3	1	El inversor no puede operar (sin comando operar)
4	0	El invers.no puede operar (Temp. RTC está deshabil.)
4	1	El inversor opera y rota dependiendo de la función de16-37.

Ejemplo del temporizador RTC:
El inversor opera el Lunes entre las 6:00 AM y las 10:00 PM.
El inversor opera del Martes al Viernes entre 8:00 AM y las 8:00 PM.
El inversor opera el Sábado entre las 8:00 AM y las 6:00 PM.
El inversor opera el Domingo entre las 8:00 AM y las 12:00 PM.
El motor opera entre semana (Lun. a Vier.) a veloc. 1 y los fines de semana a veloc. 2.

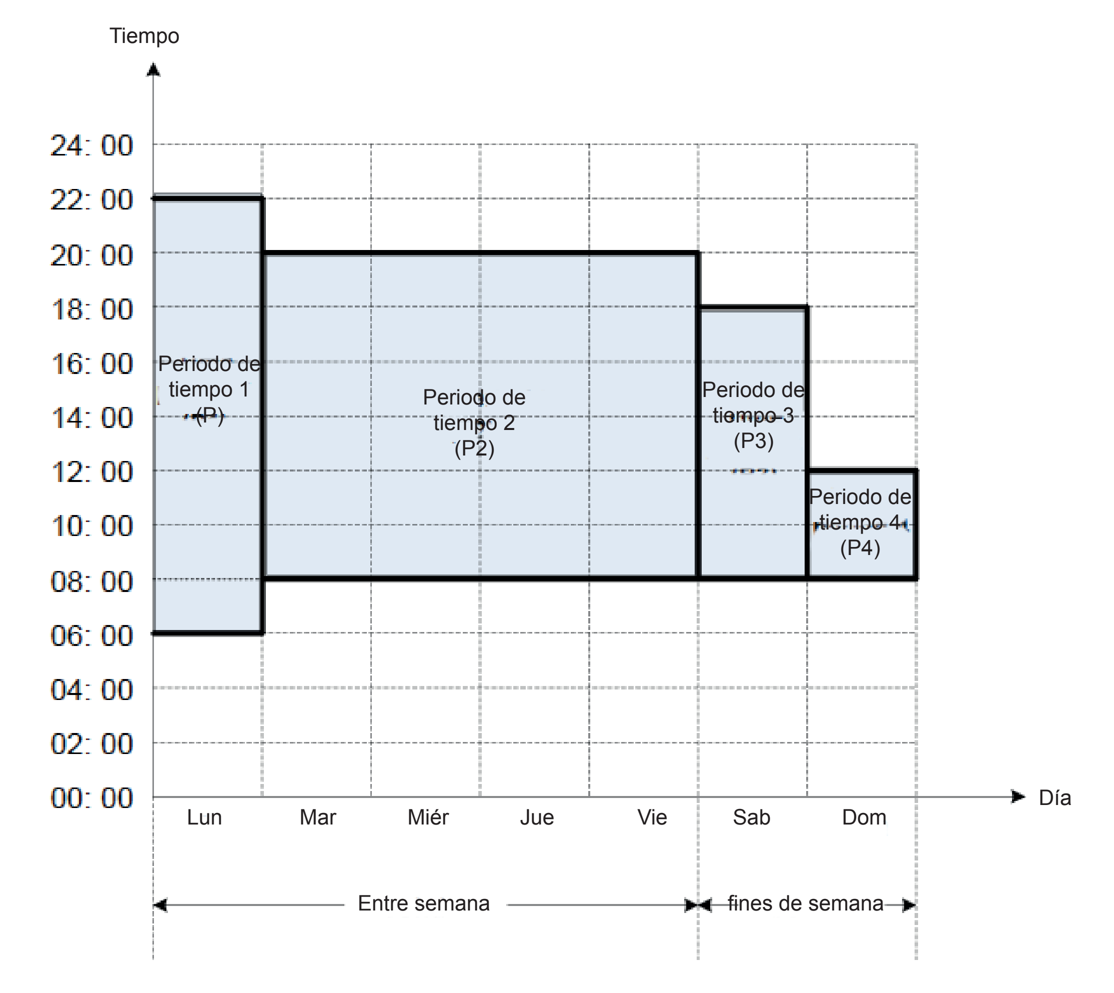


Figura 4.3.87 Temporizador RTC (ejemplo)

① **Inicie el temporizador en el grupo de parámetros 16 (Configure primero la hora interna para habilitar esta función).**
Configure la fecha y la hora correctas en los parámetros 16-11 y 16-12 y configure el parámetro 16-13 a 1(habilitar función de temporizador RTC).

② **Configurar periodo de tiempo 1 (P1)**
Tiempo de inicio 1: 16-14 = 06:00:00 (6:00 AM)
Tiempo de paro 1: 16-15 = 22:00:00 (10:00 PM)
Fecha de inicio date 1: 16-16 = 1 (Lunes)
Fecha de paro 1: 16-17 = 1 (Lunes)

③ **Configurar periodo de tiempo 2 (P2)**
Tiempo de inicio 2: 16-18 = 08:00:00 (8:00 AM)
Tiempo de paro 2: 16-19 = 20:00:00 (8:00 PM)
Fecha de inicio 2: 16-20 = 2 (Martes)
Fecha de paro 2: 16-21 = 5 (Viernes)

④ **Configurar periodo de tiempo 3 (P3)**
Tiempo de inicio 3: 16-22 = 08:00:00 (8:00 AM)
Tiempo de paro 3: 16-23 = 18:00:00 (6:00 PM)
Fecha de inicio 3: 16-24 = 6 (Sábado)
Fecha de paro 3: 16-25 = 6 (Sábado)

⑤ **Configurar periodo de tiempo 4 (P4)**
Tiempo de inicio 4: 16-26 = 08:00:00 (8:00 AM)
Tiempo de paro 4: 16-27 = 12:00:00 (12:00 AM)
Fecha de inicio 4: 16-28 = 7 (Domingo)
Fecha de paro 4: 16-29 = 7 (Domingo)

⑥ **El temporizador 1 está habilitado para configurar todos los periodos de tiempo (P1, P2,P3, P4)**
16-32 = 15: Control de temporizador 1 = P1 + P2 + P3 + P4)

⑦ **La selección de velocidad RTC es determinada por el temporizador 1**
16-36 = 1: Temporizador 1 está habilitado.
Configuración de frecuencia es a velocidad etapa 0 (05-01).
La dirección de rotación (16-37) está configurada a 0000b.
Luego, la dirección de rotación del periodo de tiempo 1~4 (P1~P4) es correspondiendo a la configuración de 16-37.

⑧ **Elija dos velocidades constantes (velocidad 1 y velocidad 2)**
16-36 = 5: Temporizador 1+2 está habilitado.
Cuando el temporizador 1 está habilitado, la configuración de la frecuencia es velocidad etapa 1; y cuando el temporizador 2 está habilitado, la configuración de la frecuencia es velocidad Etapa 2.
La dirección de rotación (16-37) está configurada a 0000b.
Luego, cuando el temporizador 1 y el 2 están activos, la dirección de rotación del motor es hacia adelante.

Nota: Seleccione el offset RTC (16-30) y configure el offset de tiempo RTC (16-31) para habilitar el tiempo de offset . El inversor opera dependiendo en el periodo de tiempo programado en la función del temporizador. Referirse a la Fig.4.3.88 a continuación.

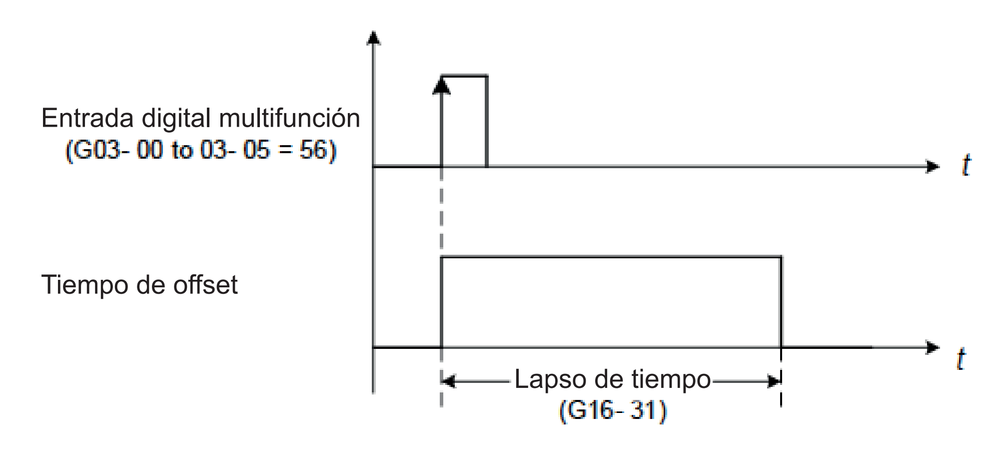


Figura 4.3 4.3.88 Operación de tiempo de sincronización

Ejemplo:
El inversor opera en el periodo de tiempo definido por P1:
Cuando 16-36=1 (la selección de velocidad RTC del temporizador es configurada al temporizador 1) y 16-32=17 (offset + PI), offset RTC (16-30) es controlada por DI y el tiempo de sincronización es configurado a través de 16-31. Active el DI y el RTC se encenderá de inmediato.

Si el control del temporizador es configurado a 15 (P1+P2+P3+P4), oprima la tecla “STOP” en el periodo de tiempo 1 (P1). Normalmente, el RTC se iniciará automáticamente al inicio del siguiente periodo (P2) pero se puede preparar para iniciar a través del DI (16-30 = 2).

El inversor y el RTC empiezan a operar nuevamente cuando se activa el DI.

Notas:
Si se oprime la tecla “STOP” dentro del periodo de tiempo, puede volverse a arrancar el inversor al: - Configurar el offset del RTC (16-30) a 2 (config. por DI) y configurar DI a 56 (Habilitar sincronización RTC).
- Configure el offset del RTC (16-30) a habilitado.

Nota:
Precisión RTC:

Temperatura	Desviación
+25 ºC (77 ºF)	+/-3 seg./ día
-20 / +50ºC (-4/ 122ºF)	+/-6 seg./ día

Grupo 17: Parámetros de calibración automática de motor IM

17-00	Modo de sintonización automática
Rango	【0】 : Sintonización automática de rotación 【1】 : Sintonización automática estática 【2】 : Sintonización R1 (Medición de resistencia del estator) 【4】 : Ajuste de circuito (Ajuste de circuito de corriente PID) 【5】 : Sintoniz. autom. de rotación (c/ ajuste de circuito, resist. del estator y rotación) 【6】 : Sintonización automática estática (con ajuste de circuito, resistencia del estator y estática)
17-01	Potencia de salida del motor
Rango	【0.00~600.00】 KW
17-02	Corriente del motor
Rango	10%~200% de la corriente del inversor en modo de control V /F 25%~200% de la corriente del inversor en modo de control SLV
17-03	Voltaje*1 del motor
Rango	【0.0~255.0】 V: 230 V 【0.0~510.0】 V: 460 V
17--04	Frecuencia*2 del motor
Rango	【10.0~400.0】 Hz
17-05	Velocidad del motor
Rango	【0~24000】 rpm
17-06	Número de polos del motor
Rango	【2~16】 polo (Par)
17-08	Voltaje Sin-carga del motor
Rango	【50~240】 V: 220 V 【100~480】 V: 440 V
17-09	Corriente de excitación del motor
Rango	【0.01~600.00】 A (15%~70% corriente del motor)
17-10	Inicio de sintonización automática
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar
17-11	Historial de errores de la sintonización automática
Rango	【0】 : Sin Error 【1】 : Error de datos de motor 【2】 : Error de sintonización de Resistencia de estator 【3】 : Error de sintonización de fuga de inducción 【4】 : Error de sintonización de Resistencia del rotor 【5】 : Error de sintonización de inducción mutua 【6】 : Reservado 【7】 : Error DT 【8】 : Error de aceleración de motor 【9】 : Advertencia
17-12	Tasa de fuga de inductancia
Rango	【0.1~15.0】 %
17-13	Frecuencia de deslizamiento
Rango	【0.10~20.00】Hz

*1. Los valores de voltaje del motor son para la clase de 230 V, los valores se duplican par los de la clase de 460 V.

***2. El rango de configuración de frecuencia del motor es de 0.0 a 400.0 Hz.**

Sintonización automática
Configure la potencia de salida del motor (17-01) en base a la placa de identificación en el motor, la corriente de salida del motor (17-02), el voltaje del motor (17-03), la frecuencia del motor (17-04), la velocidad del motor (17-05) y el número de polos del motor (17-06) para efectuar una sintonización automática.

Modo de sintonización automática (17-00)
17-00=0: Realice una sintonización automática rotacional (sintonización automática de alto desempeño)
17-00=1: Realice una sintonización automática estática no rotacional. El motor no rota durante la sintonización automática y esta sintonización es causa de menor potencia a baja velocidad.
17-00=2: Realice una sintonización automática de resistencia del estator no rotacional (modo V/F) cuando se usen cables largos en el motor. Esta sintonización es causa de menor potencia a baja velocidad.
17-00=3: Reservado
17-00=4: Mejora del desempeño (regulación de velocidad y de torque) en modo de control vectorial.

Potencia de salida del motor (17-01)
Configurar por capacidad del inversor (13-00)

Corriente del motor (17-02)
Configurar por capacidad del inversor (13-00)

Configure el rango a 10 %~200 % de la corriente del motor.

Voltaje del motor (17-03)

Frecuencia del motor (17-04)

Velocidad del motor (17-05)

Cuando se sintonice un motor especial (por ejemplo; un motor de potencia constante, un motor con eje de alta velocidad), con el voltaje o con la frecuencia inferior a la de un motor AC estándar, es necesario confirmar la información contenida en la placa del motor o el reporte de pruebas del motor.
Prevenga la saturación de voltaje de salida del inversor cuando el voltaje del motor sea superior al voltaje de entrada del inversor (ver Ejemplo 1).

Ejemplo 1: El voltaje del motor (440 V/60 Hz) es superior al voltaje de entrada del inversor (380 V/50 Hz).

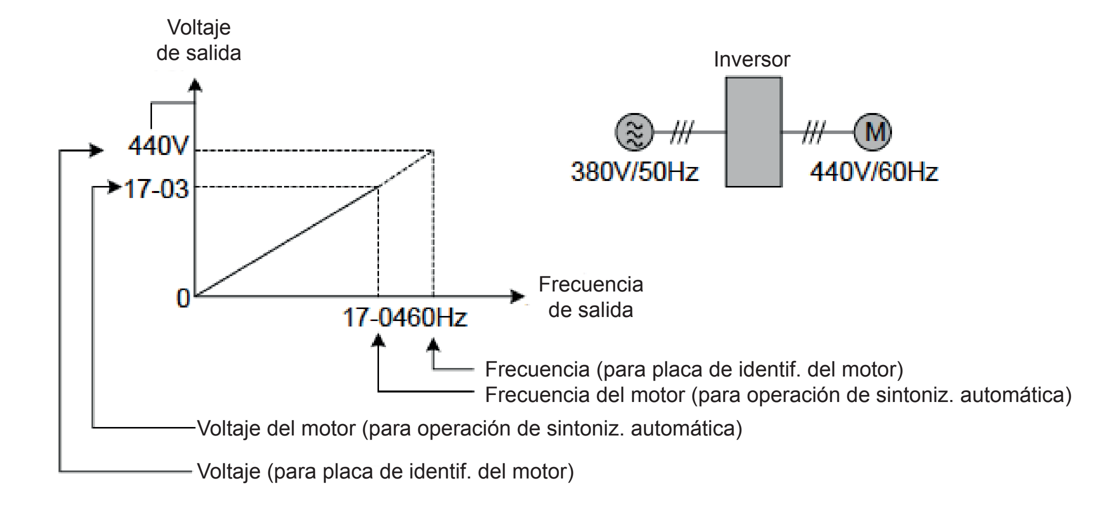


Figura 4.3.89 Configuraciones de voltaje y de frecuencia

Paso 1: Configure el voltaje del motor, 17-03=440 V.
Paso 2: Configurar voltaje de no carga, 17-08=360 V, disminuya el voltaje de entrada en 20 V cuando opere en control de torque.
Paso 3: Configure la frecuencia del motor:

$$17\text{-}04 = (\text{Frecuencia de placa de identif. del motor}) \times \frac{(\text{Voltaje de potencia de entrada del inversor})}{(\text{Frecuencia de placa de ident. del motor})} = 60\text{ Hz} \times \frac{380\text{ V}}{440\text{ V}} = 51.8\text{ Hz}$$

Paso 4: Sintonización automática
El parámetro 01-12 (Fbase) se configura automáticamente durante la sintonización automática.
El parámetro 01-12 (Fbase) se configura a la frecuencia del motor.

Paso 5: Configure el 01-12 (Fbase) a la frecuencia del motor en la placa de identificación. Si la frecuencia máxima de salida (01-02, Fmax) y la frecuencia base (01-12, Fbase) son diferentes, configure frecuencia máxima de salida una vez que se haya completado la sintonización automática (01-02, Fmax). Cuando el voltaje de entrada del inversor (o la frecuencia) sea superior al voltaje (o frecuencia) del motor, configure el voltaje (17-03) y la frecuencia del motor (17-04) a la frecuencia establecida en la placa de identificación.

Ejemplo 2: El voltaje de entrada del inversor y la frecuencia (440 V/50 Hz) son superiores al voltaje y frecuencia del motor (380 V/33 Hz), configure 17-03 a 380 V (voltaje del motor) y 17-04 a 33 Hz (frecuencia del motor).
■ Número de polos (17-06)
Configure el número de polos del motor con su rango de 2, 4, 6, 8 and 16 polos.

■ Voltaje sin-carga del motor (17-08)

a) El voltaje sin-carga del motor se usa principalmente en modo SLV, configure a un valor 10~50 V más bajo que el voltaje de entrada para asegurar un buen desempeño de torque a la frecuencia del motor.
b) Configure a 85 ~ 95% del voltaje del motor. En general, el voltaje sin carga puede estar más cercano al voltaje del motor en motores grandes, pero no puede exceder el voltaje del motor.
c) El voltaje sin carga del motor puede configurarse a un valor superior al del voltaje de entrada real. En este caso, el motor solo puede operar bajo una frecuencia relativamente baja. Si el motor opera a la frecuencia especificada, se puede presentar una condición de sobre voltaje.
d) Entre mayor sea la potencia del motor, mayor será el voltaje de sin carga.
e) Un voltaje sin carga menor, reducirá la corriente de no carga.
f) Cuando se aplica carga, se debilita el flujo magnético y se incrementa la corriente del motor.
g) Un voltaje sin carga mayor, da como resultado una corriente de sin carga mayor.
h) Cuando se aplica carga, se debilita el flujo magnético y se incrementa la corriente del motor.
Incrementar el flujo magnético genera retro EMF y resulta en un pobre control de torque.

■ Corriente de excitación del motor (17-09)

a) Solo se puede configurar una sintonización automática de tipo estática o de medición de resistencia del estator (17-00=1 o 17-00=2). Este dato se puede obtener solo mediante la calibración manual. Normalmente, no requiere ajuste.
b) La corriente de excitación del motor para la sintonización automática no rotacional.
c) El rango de configuración de la corriente de excitación del motor es de 15%~70% de la corriente del motor.
d) Si no se configure este parámetro, el inversor calcula los parámetros relacionados del motor.

■ Inicio de sintonización automática (17-10)
Configure el parámetro 17-10 a 1 y oprima ENTER el inversor mostrará “Atrdy” para sintonización automática lista.

A continuación, oprima la tecla RUN para iniciar el procedimiento de sintonización automática. Durante la sintonización automática el teclado mostrará “Atune” para sintonización automática en proceso. Cuando el motor se haya calibrado con éxito, el teclado muestra "AtEnd".

■ Historial de errores de sintonización automática (17-11)
Si la sintonización automática falla, el teclado mostrará el mensaje “AtErr" y la causa de la sintonización automática se muestra en el parámetro 17-11. Referirse a la sección 5 para la solución y causas posibles del error de sintonización automática.

Nota: El historial de errores de la sintonización automática del motor (17-11) muestra el resultado de sintonización de la última sintonización automática. No se muestra ningún error cuando se aborta la sintonización automática o cuando la última sintonización automática tuvo éxito.

■ Tasa de fuga de inductancia del motor (17-12)
a) Solo se puede configurar la sintonización automática de medición de resistencia del estator (17-00=2). Se pueden obtener los datos por medio de la sintonización manual. Normalmente, no requiere ajuste.
b) Se usa principalmente durante una sintonización automática no rotacional. La configuración de fábrica es de 3.4%. Se requiere que efectúe una sintonización automática para guardar el valor ajustado en el parámetro 02-33.
c) Si este parámetro no está configurado, el inversor calcula automáticamente los parámetros relacionados del motor.

■ Frecuencia de deslizamiento del motor (17-13)

a) Solo se puede configurar la sintonización automática de medición de resistencia del estator (17-00=2). Se pueden obtener los datos por medio de la sintonización manual. Normalmente, no requiere ajuste.
b) Se usa principalmente durante una sintonización automática no rotacional. La configuración de fábrica es de 1Hz. Se requiere que efectúe una sintonización automática para guardar el valor ajustado en el parámetro 02-34.
c) Si este parámetro no está configurado, el inversor calcula automáticamente los parámetros relacionados del motor.

Notas:
- Realice la sintonización automática de “medición de resistencia del estator” (17-00=2) si los cables del inversor /motor son más largos de 167 pies (50 m).
- Para lograr el mejor desempeño en modo de control vectorial, realice la sintonización automática de tipo rotatorio (17-00=0) primero (usando cables cortos entre el inversor y el motor) y a continuación efectúe una a “medición de resistencia del estator” (17-00=2).
- Si no se puede efectuar una sintonización automática de tipo rotatorio (17-00=0), ingrese manualmente la inducción mutua (02-18), la corriente de excitación (02-09), el factor de compensación del núcleo 1 - 3 (02-11 - 02-13).
- Realice la “medición de resistencia del estator” (17-00=2) en control V/F cuando los cables entre el motor/inversor sean más largos de 167 pies (50 m).

Grupo 18: Parámetros de compensación de deslizamiento

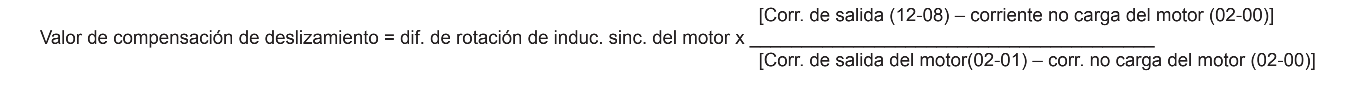
18-00	Ganancia de compensación de deslizamiento a baja velocidad
Rango	【0.00~2.50】
18-01	Ganancia de compensación de deslizamiento a alta velocidad
Rango	【-1.00~1.00】
18-02	Límite de compensación de deslizamiento
Rango	【0~250】 %
18-03	Tiempo de filtro de compensación de deslizamiento
Rango	【0.0~10.0】 seg
18-04	Compensación de deslizamiento regenerativa
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar
18-05	Tiempo de retardo FOC
Rango	【1~1000】 mseg
18-06	Ganancia FOC
Rango	【0.00~2.00】

La compensación de deslizamiento ajusta automáticamente la frecuencia de salida en base a la carga del motor para mejorar la precisión de velocidad del motor, principalmente en modo V/F.
La función de compensación de deslizamiento compensa el deslizamiento del motor para igualar la velocidad real del motor a la frecuencia de referencia.

Ajuste de compensación de deslizamiento en modo V/F
18-00: Ganancia de compensación de deslizamiento a baja velocidad.

El ajuste de ganancia de compensación de deslizamiento a baja velocidad sigue el procedimiento a continuación:
1. Configure el deslizamiento especificado y la corriente sin carga del motor (02-00).
2. Configure la compensación de deslizamiento (18-00) a1.0 (la configuración de fábrica es de 0.0 en modo de control V / F)
3. Para la operación con carga, mida la velocidad y ajuste la ganancia de deslizamiento (18-00) correspondientemente (incremente en pasos de 0.1).
- Si la velocidad del motor es inferior a la frecuencia de referencia, incremente el valor de 18-00.
- Si la velocidad del motor es superior a la frecuencia de referencia, disminuya el valor de 18-00.

Cuando la corriente de salida sea superior a la corriente sin carga (02-00), la compensación de deslizamiento es habilitada y la frecuencia de salida se incrementa de f1 a f2. Referirse a la Fig.4.3.90., el valor de compensación de deslizamiento se calcula de la siguiente manera:



$$\text{Valor de compensación de deslizamiento} = \text{dif. de rotación de induc. sinc. del motor} \times \frac{[\text{Corr. de salida (12-08) – corriente no carga del motor (02-00)}]}{[\text{Corr. de salida del motor(02-01) – corr. no carga del motor (02-00)}]}$$

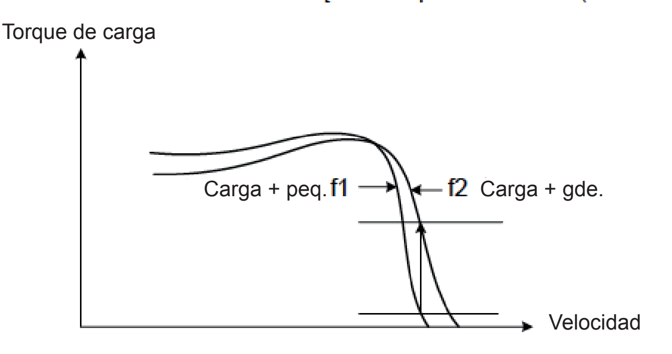


Figura 4.3.90 Frecuencia de salida de la compensación de deslizamiento

18-02: Límite de compensación de deslizamiento

Configure el límite de compensación de deslizamiento en un torque constante y operación de potencia constante (Fig.4.3.91).
Si 18-02 es 0%, el límite de compensación de deslizamiento está deshabilitado.

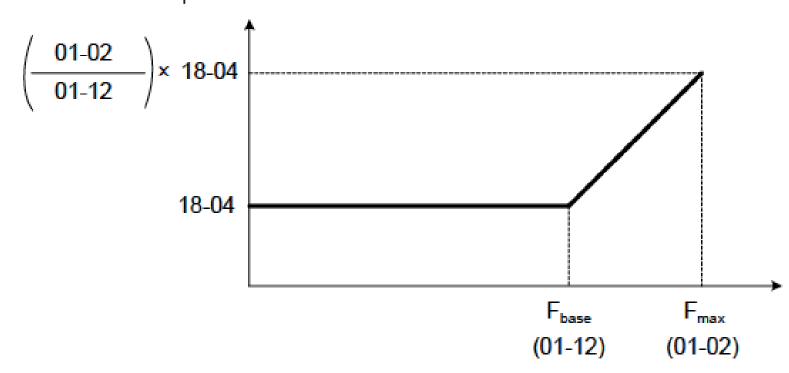


Figura 4.3.91 Límite de compensación de deslizamiento

Cuando se ajusta la ganancia de límite de compensación de deslizamiento18-00 a baja velocidad y la velocidad real del motor es aún menor que la frecuencia de referencia, el motor puede ser limitado por el límite de compensación de deslizamiento.

Nota: Confirme que el límite de compensación de deslizamiento 18-02 no excede el límite máximo permitido por el sistema.

18-03: Filtro de compensación de deslizamiento
Configure el temporizado del filtro de compensación de deslizamiento en modo V/F.

18-04: Compensación de deslizamiento regenerativa
Las selecciones para habilitar o deshabilitar la función de compensación de deslizamiento durante regeneración.

Para habilitar la compensación de deslizamiento durante la regeneración causada por la desaceleración (modo SLV), configure 18-04 a 1 en caso que se requiera de precisión en la velocidad. Cuando se usa la función de compensación de deslizamiento, la energía regenerativa podría incrementarse temporalmente (18-04= 1) por tal motivo podría requerirse de un módulo de frenado.

Ajuste de modo SLV

18-00: Ganancia de compensación de deslizamiento
a) Se puede usar la compensación de deslizamiento para controlar el rango total de la condición precisión de velocidad bajo carga.
b) Si la velocidad es inferior a 2 Hz y disminuye la velocidad del motor, aumente el valor de 18-00.
c) Si la velocidad es inferior a 2 Hz y la velocidad del motor aumenta, reduzca el valor de 18-00.

La ganancia de compensación de deslizamiento usa un solo valor para la totalidad del rango de velocidad. De tal forma resulta que la precisión de la compensación de deslizamiento a baja velocidad es alta, pero se pueden presentar leves imprecisiones en alta velocidad.

Ajuste el parámetro 18-02 junto con el valor de compensación o continúe con el ajuste de 18-00 si no resulta aceptable la precisión de velocidad a velocidades más altas. Favor de tomar nota que el ajustar estos parámetros puede causar un impacto en la precisión de velocidades más bajas.

El impacto de 18-00 en el torque y en la velocidad se muestra en la Fig.4.3.92.

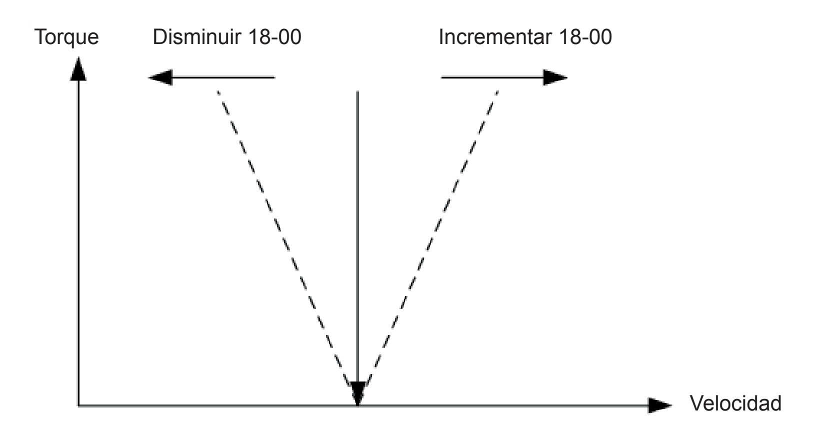
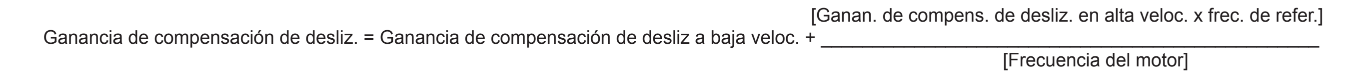


Figura 4.3.92 18-00 Efecto en el torque y en la velocidad

18-01: Ganancia de compensación de deslizamiento en alta velocidad
No se requiere ajustar la ganancia de compensación de deslizamiento en alta velocidad si el motor está cargado. Después de ajustar el parámetro 18-00 se recomienda aumentar la frecuencia de referencia y revisar la velocidad del motor. En caso de que haya un error en la velocidad, incremente el valor de 18-01 para ajustar la compensación. Aumente la frecuencia del motor (01-12 frecuencia base) e incremente el valor de 18-01 para reducir el error de velocidad. Si la precisión de velocidad empeora debido a un incremento en la temperatura del motor, se recomienda usar una combinación de 18-00 y 18-01 para el ajuste.

Comparado a 18-00, 18-01 sirve como una ganancia variable para la totalidad del rango de velocidad. El parámetro 18-01 determina la compensación de deslizamiento a la velocidad especificada del motor y se calcula de la siguiente manera:



$$\text{Ganancia de compensación de desliz.} = \text{Ganancia de compensación de desliz a baja veloc.} + \frac{[\text{Ganan. de compens. de desliz. en alta veloc. x frec. de refer.}]}{[\text{Frecuencia del motor}]}$$

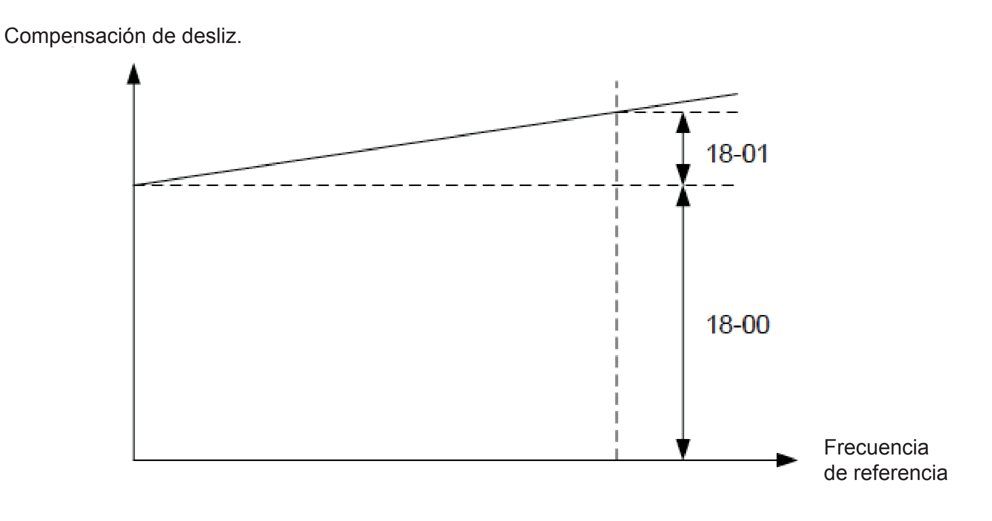


Figura 4.3.93 18-00/18-01 Ganancia de compensación de desliz. versus frecuencia de refer.

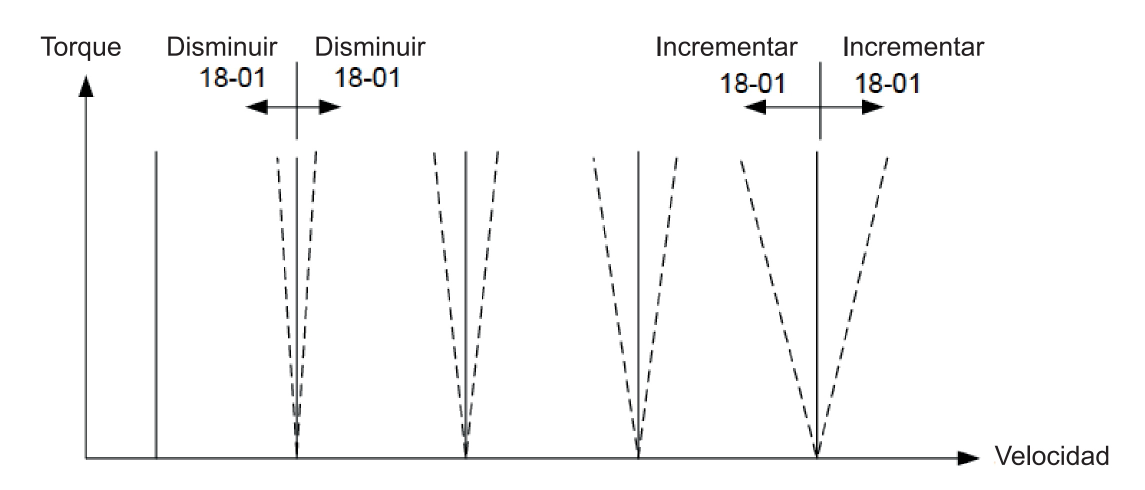


Figura 4.3.94 18-01 Efecto en curva de velocidad de torque

18-05: Tiempo de retardo FOC (Control de orientación de flujo)
En el modo SLV, la compensación de deslizamiento del flujo magnético depende en la corriente de torque y en la corriente de excitación.

Si la carga de un motor sube por encima de 100% mientras que opera a la frecuencia especificada del motor, el voltaje del motor y la resistencia caen rápidamente, lo cual puede causar que la salida del inversor se sature y ocurran variaciones de corriente. La compensación de deslizamiento de flujo magnético controlará independientemente la corriente de torque y la corriente de excitación para prevenir el aumento y la disminución de la corriente (variaciones). Para una operación a baja velocidad o a velocidad fija, 18-05 se puede incrementar. Para una operación rápida, ajuste 18-06.

18-06: Ganancia de compensación de deslizamiento
Si el motor está presentando variaciones en la frecuencia especificada bajo carga completa, se puede reducir el valor de 18-06 a cero para reducir las variaciones de corriente.

Grupo 20 Parámetros de control de velocidad

20-00	Ganancia ASR 1
Rango	【0.00~250.00】
20-01	Tiempo integral ASR 1
Rango	【0.001~10.000】 Seg
20-02	Ganancia ASR 2
Rango	【0.00~250.00】
20-03	Tiempo integral ASR 2
Rango	【0.001~10.000】 Seg
20-04	Límite de tiempo integral ASR
Rango	【0~300】 %
20-07	Aceleración y desaceleración de P/PI
Rango	【0】 : El control de velocidad PI será habilitado solo a velocidad constante. Solo para acel/desacel, use solamente el control P. 【1】 : El control de velocidad es habilitado a velocidad constante o acel/desacel.
20-08	Temporizado de demora ASR
Rango	【0.000~0.500】 Seg
20-09	Ganancia proporcional (P) del observador de velocidad 1
Rango	【0.00~2.55】
20-10	Temporizado del observador de velocidad integral (I) 1
Rango	【0.01~10.00】 Seg
20-11	Ganancia proporcional (P) del observador de velocidad 2
Rango	【0.00~2.55】
20-12	Temporizado del observador de velocidad integral (I) 2
Rango	【0.01~10.00】 Seg
20-13	Constante de tiempo de filtro de pasa bajo retroalimentación de velocidad 1
Rango	【1~1000】 mSeg
20-14	Constante de tiempo de filtro de pasa bajo retroalimentación de velocidad 2
Rango	【1~1000】 mSeg
20-15	Frecuencia de cambio de ganancia ASR 1
Rango	【0.0~400.0】 Hz
20-16	Frecuencia de cambio de ganancia ASR 2
Rango	【0.0~400.0】 Hz
20-17	Ganancia de compensación de torque a baja velocidad
Rango	【0.00~2.50】
20-18	Ganancia de compensación de torque en alta velocidad
Rango	【-10~10】 %
20-33	Nivel de detección de velocidad constante
Rango	【0.1~5.0】 %

Lo que se muestra a continuación representa una generalidad del block regulador de velocidad automático (ASR).

Modo de control SLV:

La función ASR ajusta la frecuencia de salida para controlar la velocidad del motor para minimizar la diferencia entre la frecuencia de referencia y la velocidad real del motor.

El controlador ASR en modo SLV usa un estimador de velocidad para estimar la velocidad del motor. Con el fin de reducir la interferencia en la señal de retroalimentación de velocidad, se pueden habilitar un filtro de pasa bajo y un compensador de retroalimentación de velocidad.
Se puede limitar o deshabilitar la salida del integrador ASR. La Salida ASR se pasa a través de un filtro de pasa bajo.

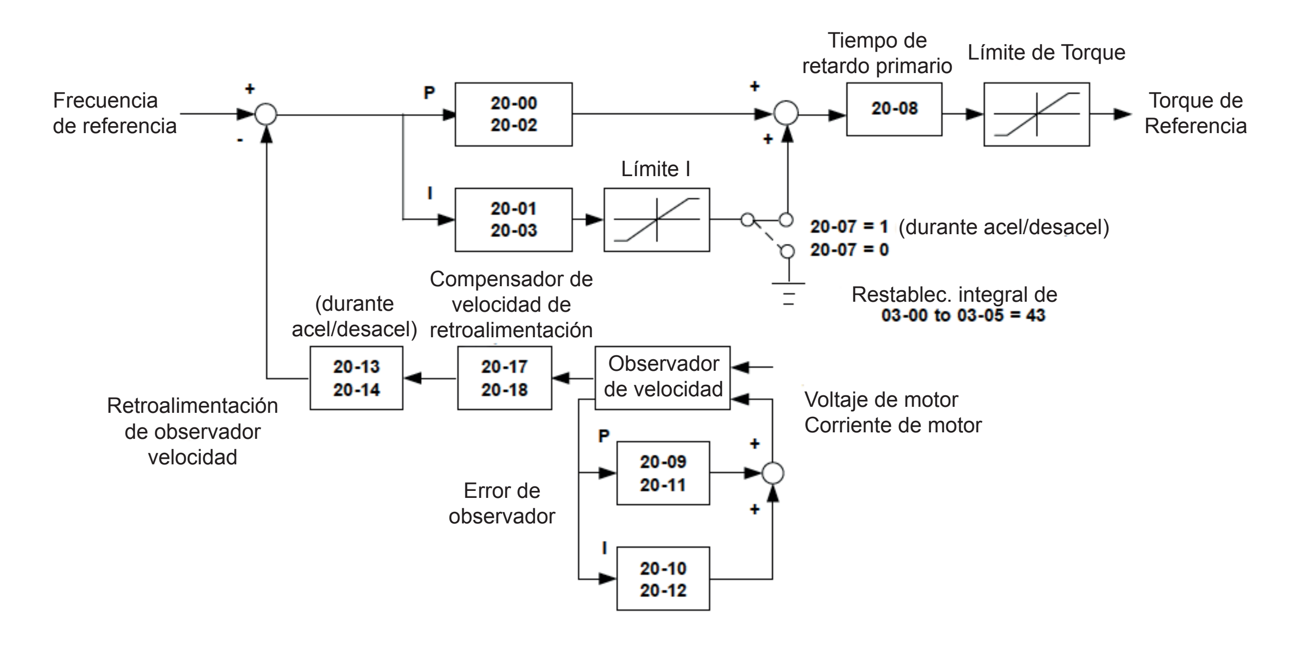


Figura 4.3.95 Diagrama de block ASR (modo SLV)

Configuración ASR (Modo de control SLV)

En modo SLV la ganancia ASR se divide en una sección de alta velocidad y de baja velocidad. El controlador de velocidad tiene una ganancia de alta velocidad 20-00/20-01y una ganancia de baja velocidad 20-02/20-03 que pueden configurarse independientemente.

a) El cambio de frecuencia de alto/bajo se puede configurar con el parámetro 20-15 y el 20-16. Parecido al de ganancia ASR, el estimador de velocidad tiene una ganancia de alta velocidad 20-09/20-10 y una ganancia de baja velocidad 20-11/20-12.
b) El estimador de velocidad tiene un filtro de pasa bajo para reducir la interferencia de retroalimentación de velocidad, los parámetros 20-13 y 20-14 se activan en alta velocidad, al igual que en baja velocidad. El cambio entre alta velocidad y baja velocidad se configura con el parámetro 20-15 y el 20-16.
c) 20-17 configura la ganancia de compensación en baja velocidad de la retroalimentación de velocidad.
d) 20-18 configura la ganancia de compensación en alta velocidad de la retroalimentación de velocidad.
e) Cuando la frecuencia de referencia sube por encima del valor configurado en 20-16, la ganancia ASR utilizada es configurada por los parámetros 20-00 y 20-01.
f) Cuando la frecuencia de referencia cae por debajo del valor configurado en 20-15, la ganancia ASR utilizada es configurada por los parámetros 20-02 y 20-03.
g) La constante del tiempo de ganancia se ajusta en forma lineal cuando el comando de velocidad cae dentro del rango de 20-15 a 20-16, para una operación suave.

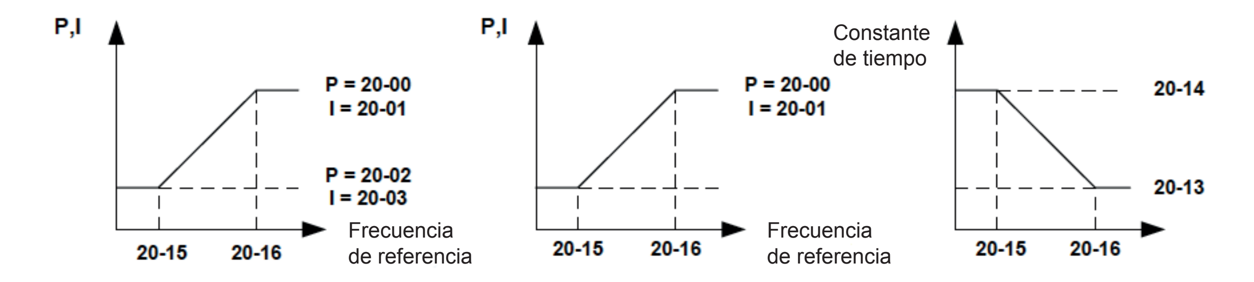


Figura 4.3.96 Configuración de ganancia ASR (modo SLV)

Sintonización de ganancia del control de velocidad

a. Ajuste la ganancia a la frecuencia mínima de salida.
- El motor opera a la frecuencia mínima de salida (Fmin, 01-08).
- Ajuste la máxima ganancia 2 (20-02) proporcional ASR sin causar inestabilidad.
- Ajuste el tiempo 2 (20-03) de integración ASR mínimo sin causar inestabilidad.
- Confirme que la corriente de salida sea menor que al 50% de la corriente del inversor. Si la corriente de salida es superior al 50% de la corriente del inversor, disminuya el valor de configuración del parámetro 20-02 e incremente el valor de 20-03.

b. Ajuste la ganancia a la frecuencia máxima de salida.
- El motor opera a la frecuencia máxima de salida (Fmax, 01-02).
- Ajuste la máxima ganancia 1 (20-00) proporcional ASR sin causar inestabilidad.
- Ajuste el tiempo 1 (20-02) de integración ASR mínimo sin causar inestabilidad.

c. Ajuste de ganancia del control integral de acel./ desacel.
- Cuando 20-07=1, está habilitado para una regulación automática de velocidad a una velocidad constante durante la aceleración /desaceleración.
- El control integral hace que el motor reaccione en lo posible para que alcance la velocidad deseada, pero puede causar inestabilidad. Referirse a la Fig. 4.3.97 y a la Fig.4.3.98.

Cuando 20-07=1, Habilita el control de Proporción (P) y del integral (I) ASR durante la operación de velocidad constante / aceleración / desaceleración.

Cuando 20-07=0, Habilita el control de Proporción (P) y del integral (I) ASR solo durante la operación de velocidad constante y de control ASR P durante la aceleración / desaceleración.

Se usa el parámetro 20-33 (Nivel de detección de velocidad constante) para configurar un ancho de banda de velocidad constante activo solo cuando 20-07 es configurado a 0 y el control de comando de frecuencia es configurado a la entrada analógica.

Ajuste el valor del parámetro 20-33 para que compense por el ruido producido durante la operación de velocidad constante.

Durante la sintonización de ganancia ASR, se puede usar la salida analógica multifunción (terminal AO1 y AO2) para monitorear la frecuencia de salida y la velocidad del motor (según se muestra en la Fig.4.3.96).

Sintonización de ganancia en modo SLV (20-00~20-03, 20-09~20-18)
a) Complete la sintonización del parámetro en operación normal.
b) Incremente la ganancia proporcional 1 (20-00) ASR, la ganancia proporcional 2 (20-02) ASR, monitoree cuidadosamente la estabilidad del sistema.

Use el parámetro 20-00 y el 20-02 para ajustar la respuesta de velocidad para cada ciclo. Sintonizar las configuraciones de 20-00, 20-02 puede incrementar la respuesta del sistema, pero puede causar inestabilidad en el mismo. Ver Fig.4.3.97.

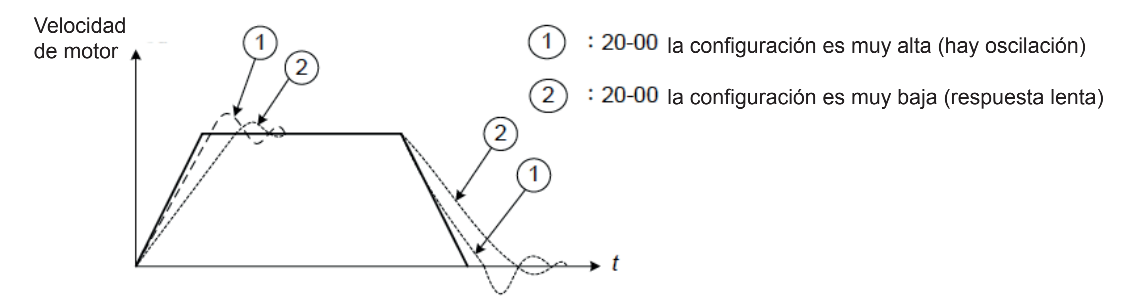


Figura 4.3.97 Respuesta del sistema a la ganancia proporcional ASR

a) Reduzca el tiempo integral 1(20-01) ASR, el tiempo integral 2 (20-02) ASR y monitoree cuidadosamente la estabilidad del sistema.

1. Un tiempo integral largo provocará una pobre respuesta del sistema.
2. Si la configuración del tiempo integral es muy corta, el sistema se puede tornar inestable.

Referirse a la figura a continuación.
Mientras se sintoniza la ganancia del ASR P y de I, se puede exceder el sistema y se puede presentar una condición de sobre voltaje. Se puede usar una unidad de frenado (resistor de frenado) para evitar que se presente una condición de sobre voltaje.

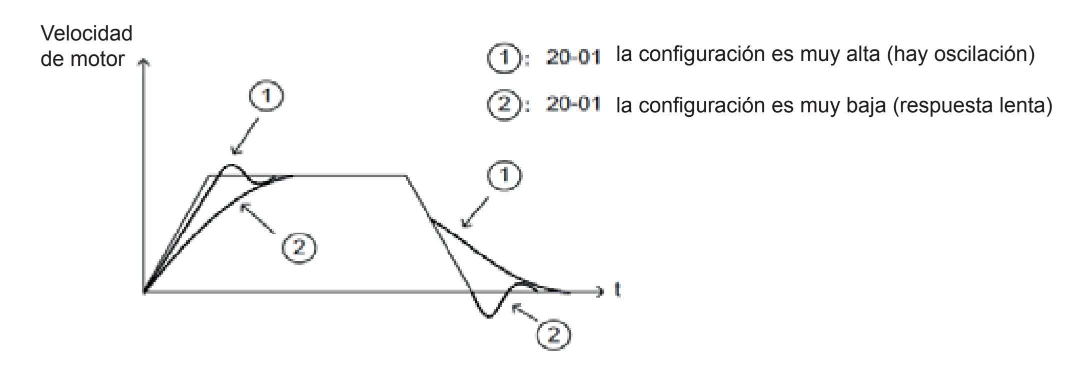


Figura 4.3.98 La respuesta de tiempo integral ASR

Ambas ganancias ASR, la de baja velocidad y la de alta velocidad, se pueden configurar a los mismos valores y solo requieren ajustarse en caso de que haya inestabilidad del sistema.

En caso de que la sintonización de ganancia ASR P y de I 20-00~20-03 no mejore la respuesta del sistema, reduzca la constante del filtro de pasa bajo 20-13~20-14 para amentar el ancho de banda del sistema de retroalimentación y vuelva a sintonizar la ganancia del ASR.

- Sintonice la constante de temporizado del filtro de pasa bajo de baja velocidad 20-14, confirme que la frecuencia de referencia se encuentre por debajo del valor del parámetro 20-15.
- Sintonice la constante de temporizado del filtro de pasa bajo de alta velocidad 20-13 a la frecuencia de referencia, confirme que la frecuencia de referencia se encuentre por encima del valor del parámetro 20-16.
- Incrementar la constante de temporizado del filtro de pasa bajo puede limitar el ancho de banda del sistema de retroalimentación de velocidad y puede reducir la respuesta del sistema. Incrementar el temporizado de pasa bajo reduce la interferencia de la señal de retroalimentación de velocidad pero puede dar como resultado una respuesta del sistema muy lenta cuando la carga cambie repentinamente. Ajuste el temporizado del filtro de pasa bajo si la carga permanece relativamente estable durante una operación normal. El ancho de banda bajo de la retroalimentación de velocidad debe ser apoyada por la ganancia baja de ASR para asegurar una operación estable.
- Disminuir la constante de temporizado de filtro de pasa bajo puede incrementar el ancho de banda de la retroalimentación de velocidad y de respuesta del sistema. Disminuir el temporizado de filtro de pasa bajo puede aumentar la interferencia de retroalimentación de velocidad provocando inestabilidad en el sistema cuando cambie la carga en forma repentina. La disminución de temporizado de filtro de pasa bajo es una respuesta rápida del sistema que se requiere para cambios rápidos de cargas. El ancho de banda alto de la retroalimentación de velocidad permite obtener una ganancia ASR relativamente alta.

- En caso de que la sintonización 20-00 ~ 20-03 y que la constante de temporizado de filtro de pasa bajo 20-13 no mejoren el tiempo de respuesta del sistema, puede requerirse sintonizar la ganancia PI 20-09 ~ 20-12 del estimador de velocidad.
- Configurar una ganancia alta del estimador (alta ganancia de proporción (P) y un pequeño tiempo integral (I)) incrementa el ancho de banda de retroalimentación de velocidad, pero puede provocar interferencia de retroalimentación de velocidad causando inestabilidad en el sistema.
- Configurar una ganancia baja del estimador (baja ganancia de proporción (P) y un alto tiempo integral (I)) disminuye el ancho de banda de retroalimentación de velocidad, pero puede mejorar la interferencia de retroalimentación de velocidad resultando en un sistema más estable.
- Se pueden usar los valores de fábrica del ASR en la mayoría de las aplicaciones, no requiere de ajustes. Ajustar las ganancias del temporizado de filtro de pasa bajo y del estimador de velocidad requiere una buena comprensión de todo el sistema.
- El parámetro 20-15 configura la ganancia de cambio de frecuencia a baja velocidad y el parámetro 20-16 configura la ganancia de cambio de frecuencia en alta velocidad.
- Operar a una velocidad inferior a 20-15 provocará una mayor corriente de excitación con una operación a baja velocidad de precisión. Cuando la frecuencia de referencia sube por encima de 20-16, el inversor dará salida a la corriente de excitación a voltaje de sin carga (02-19).
- Para aplicaciones de uso general, se debe configurar el parámetro 20-15 a un valor de 5 ~ 50% de la frecuencia base del motor.
- Si este valor es demasiado alto, se puede saturar la salida del inversor. Se debe configurar el parámetro 20-16 a un valor de 4Hz o más, superior al valor de 20-08.
- Cuando se experimenten variaciones de velocidad en alta velocidad y una operación estable durante una velocidad de rango medio al operar una carga pesada (>100%), se recomienda reducir el voltaje de sin carga (02-19) o sintonizar los parámetros FOC (18-05 ~ 18-06).
- Los parámetros 20-17 y 20-18 son para compensar la retroalimentación de velocidad en baja y en alta velocidad.
- Use el parámetro 20-17 para ajustar la ganancia de compensación de torque para el rango de baja velocidad. Al sintonizar 20-17 se añade un offset a la curva de velocidad de torque. Incremente 20-17 cuando la velocidad sin carga sea menor a la frecuencia de referencia. Disminuya 20-17 cuando la velocidad sin carga sea mayor que la frecuencia de referencia. El efecto en la curva de velocidad de torque de 20-17 se muestra en la siguiente figura:

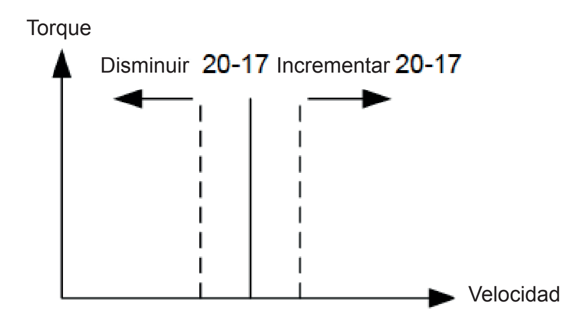


Figura 4.3.99 Efecto en la curva de velocidad de torque de 20-17

- Use el parámetro 20-18 para ajustar la ganancia de compensación de torque para un rango de velocidad de media a alta. Para la mayoría de aplicaciones de uso general, no se requiere ajustar el 20-18. Al sintonizar 20-18 se añade un offset a la curva de velocidad de torque. Incremente 20-18 cuando la velocidad sin carga sea menor a la frecuencia de referencia. Disminuya 20-18 cuando la velocidad sin carga sea mayor que la frecuencia de referencia. El efecto en la curva de velocidad de torque de 20-18 se muestra en la siguiente Fig.4.3.100.

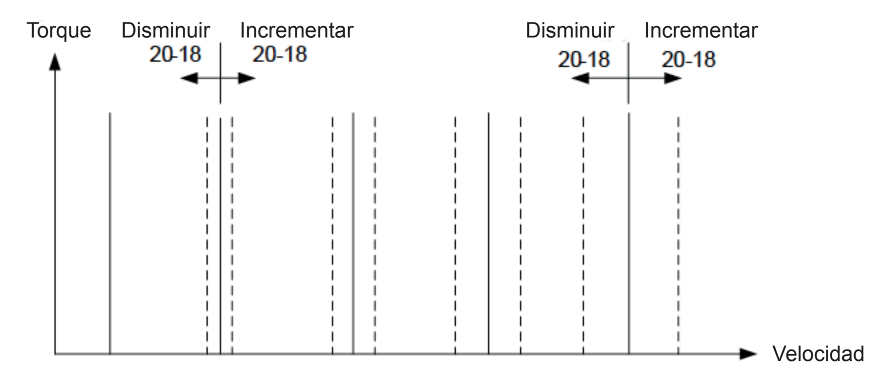


Figura 4.3.100 Efecto la curva de velocidad de torque de 20-18

Temporizado de retardo principal ASR (20-08).

a) No requiere de ajuste para aplicaciones de uso general.
b) Cuando el valor configurado de 20-08 se programa alto, la respuesta de velocidad y, por consiguiente, la respuesta del sistema disminuirá mejorando la estabilidad del sistema.
a. Límite de tiempo Integral ASR (20-04)
a) Configurar un valor pequeño puede prevenir la respuesta del sistema cuando la carga cambia en forma repentina.

Nota:
- Especificación para ancho de banda de circuito de velocidad sin carga en control vectorial:
1. 50 Hz es para los modos de control de SV / PMSV.
2. 10 Hz es para los modos de control de SLV / PMSLV.
- La respuesta de velocidad se ve afectada por el ajuste, la inercia, la carga y la temperatura del motor y el ancho de banda se reducirá ligeramente mientras controla la aplicación.

20-34	Ganancia de compensación durante una caída de velocidad
Rango	【0.00~25600】
20-35	Tiempo de compensación durante una caída de velocidad
Rango	【0~30000】 mSeg

Disminuir el valor de compensación de torque puede reducir la respuesta del ASR durante un cambio momentáneo de carga. Referirse a la Fig. 4.3.97 y la Fig. 4.3.98.

20-34 Ganancia de compensación durante una caída de velocidad:
El efecto de la ganancia de compensación durante una caída de velocidad es el mismo que el de la ganancia proporcional de ASR (20-00, 20-02) pero está activo solo durante el tiempo de compensación durante una caída de velocidad (20-35) para grandes fluctuaciones de velocidad para evitar inestabilidad en el sistema.

20-35 Tiempo de compensación durante una caída de velocidad:
Esta constante de tiempo se usa para evitar inestabilidad en el sistema causada por el parámetro 20-34. Notar que un tiempo de compensación aumentado puede provocar una respuesta de salida más lenta, lo que puede afectar la reducción de compensación de manera negativa.

El valor de configuración recomendado de 34 es 30~50 y el de 20-35 es 50~100 ms.

Grupo 21 Parámetros de control de torque

21-05	Límite de torque positivo
Rango	【0~160】 %
21-06	Límite de torque negativo
Rango	【0~160】 %
21-07	Límite de torque regenerativo hacia adelante
Rango	【0~160】 %
21-08	Límite de torque regenerativo en reversa
Rango	【0~160】 %

El límite de torque se puede configurar de dos maneras:
- Use los parámetros de límite de torque (21-05 a 21-08) para configurar un límite fijo de torque.
- Configure el límite de torque usando la entrada analógica multifunción (AI2).

Hay cuatro límites de torque que se pueden configurar por separado, uno por cada cuadrante:
(I) Límite de torque positivo hacia adelante (21-05 Límite de torque positivo)
(II) Límite de torque positivo en reversa (21-08 Límite de torque negativo)
(III) Límite de torque negativo en reversa (21-06 Límite de torque regenerativo hacia adelante)
(IV) Límite de torque negativo hacia adelante (21-07 Límite de torque regenerativo en reversa)

Referirse a la Fig.4.3.101.

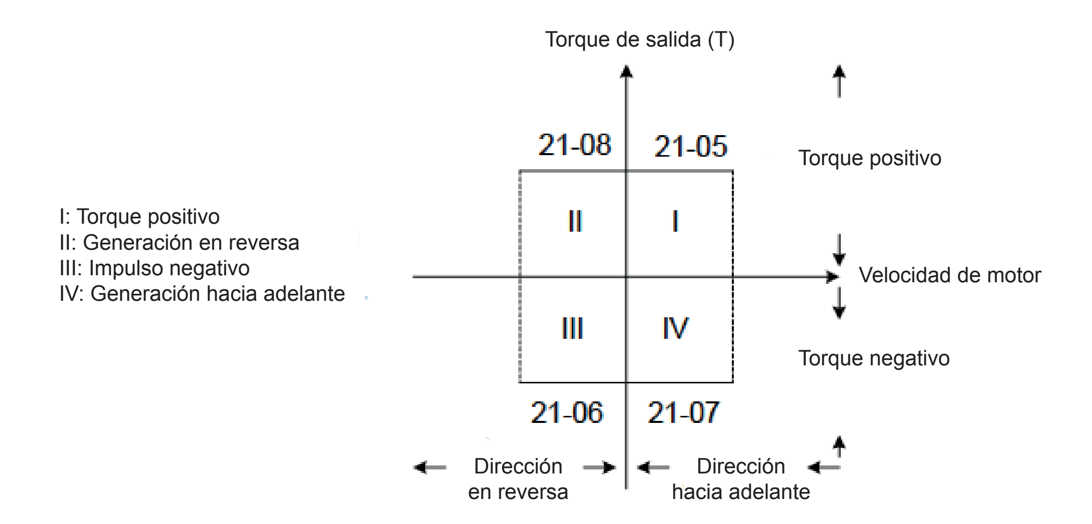


Figura 4.3.101 Configuración del límite de torque

Configuración del límite de torque usando la entrada analógica multifunción AI2 (04-05)

Tabla 4.3.16 Entrada analógica de límite de torque

04-05 (AI2)	Función
11	Límite de torque positivo
12	Límite de torque negativo
13	Límite de torque regenerativo (p/ ambas direcciones adelante y reversa).
14	Límite de torque positivo/ negativo (límite de detección de torque positivo y negativo)

Configure la terminal de entrada analógica (AI2) el nivel de señal (04-00), ganancia (04-07) y bias (04-08)

La configuración de fábrica para la entrada analógica AI2 es de 0 -10 V representando 0 – 100% del torque del motor).

La Fig.4.3.102 muestra la relación entre el torque de salida, el límite de torque.

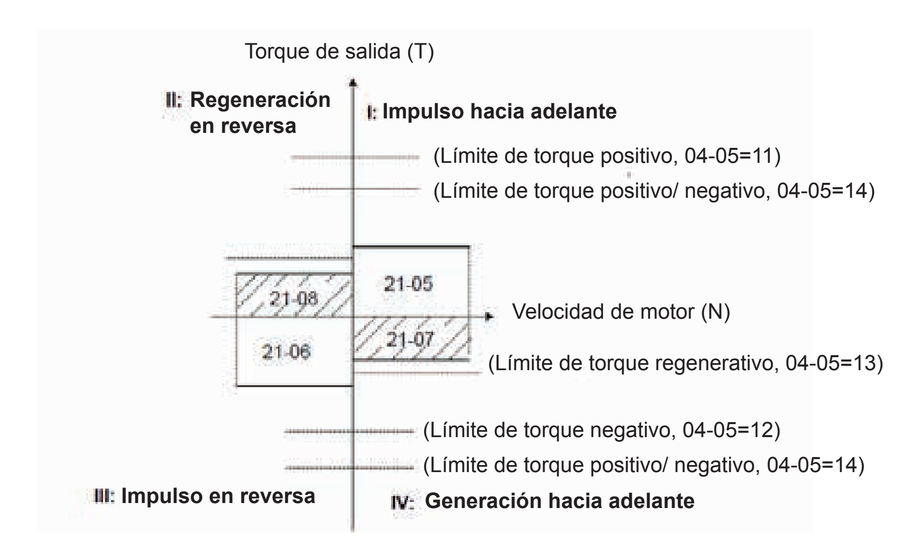


Figura 4.3.102 Límite de torque de entrada analógica (AI2)

Cuando la entrada analógica es configurada a un límite de torque positivo (valor = 11) el límite de torque está activo en el tercero y cuarto cuadrante. En reversa (el torque regenerativo es en el segundo cuadrante).

Cuando la entrada analógica es configurada a un límite de torque negativo (valor = 12) el límite de torque está activo en el tercero y cuarto cuadrante.

Cuando la entrada analógica es configurada a un límite de torque regenerativo (valor = 13) el límite de torque está activo en el segundo y cuarto cuadrante puede ser controlado.

Cuando la entrada analógica es configurada a un límite de torque positivo /negativo (valor = 14 el límite de torque está activo en los cuatro cuadrantes.

Cuando la entrada analógica está en su máximo (10 V o 20 mA), el límite de torque 100% del torque del motor. Para poder incrementar el límite de torque por encima de 100%, la ganancia de la entrada analógica (04-07) debe configurarse a un valor superior a 100%. Por ejemplo: 160.0% de la ganancia dará como resultado en un límite de torque de 160% del torque del motor a 10 V (20 mA) del nivel de entrada analógica.

Grupo 22: Parámetros de motor PM (Modo de control PM)

22-00	Potencia del motor PM
Rango	【0.00~600.00】 Kw
22-02	Corriente del motor PM
Rango	【25%~200】% corriente del inversor
22-03	Número de polos de motor PM
Rango	【2~96】 Polos
22-04	RPM del motor PM
Rango	【1~60000】 rpm
22-05	RPM máxima de motor PM
Rango	【1~60000】 rpm
22-06	Frecuencia del motor PM
Rango	【0.0~400.0】 Hz
22-10	Corriente PM de arranque SLV
Rango	【0.0 ~ 120.0】 %
22-11	Nivel de corriente de inyección DC
Rango	【0.0 ~ 100.0】 %
22-12	Valor kp de observador de velocidad
Rango	【1 ~ 10000】
22-13	Valor kI de observador de velocidad
Rango	【1 ~ 1024】
22-14	Resistencia de estator del motor PM
Rango	【0.001 ~ 30.000】 Ω
22-15	Inductancia del eje-D del motor PM
Rango	【0.01 ~ 300.00】 mH
22-16	Inductancia del eje-Q del motor PM
Rango	【0.01 ~ 300.00】 mH
22-18	Control de debilitamiento de flujo
Rango	【0 ~ 100】 %

Se puede restablecer el grupo de parámetros PM a la configuración de fábrica inicializando el inversor (13-08).

Potencia del motor PM (22-00)

Configure la potencia del motor de acuerdo a lo indicado en la placa del mismo.

Corriente del motor PM (22-02)

Configure la carga total del motor de acuerdo a lo indicado en la placa del mismo.

Número de polos de motor PM (22-03)

Configure el número de polos del motor de acuerdo a lo indicado en la placa del mismo.

Velocidad de motor PM (22-04)

Configure el parámetro 22-04 o 22-06, el inversor calculará automáticamente uno u otro.

Configure la velocidad del motor en rpm de acuerdo a lo indicado en la placa del mismo.

Nota:
Configure solo el parámetro 22-04 o 22-06, el inversor calculará automáticamente el otro.

Formula: n (22-04) = 120*f (22-06) / P(22-03)

Velocidad máxima de rotación del motor PM (22-05)

Configure la velocidad máxima del motor en rpm de acuerdo a lo indicado en la placa del mismo.

Frecuencia del motor PM (22-06)

Configure la frecuencia del motor de acuerdo a lo indicado en la placa del mismo.

Corriente de arranque SLV (22-10)

Configure la corriente de torque en el arranque como % de la corriente del motor.

Corriente de inyección DC (22-11)

Configure la sintonización automática de corriente de inyección DC del motor de magneto permanente (PM) como % de la corriente del motor.

Valor de estimación de velocidad kp (22-12) y Valor de estimación de velocidad kI (22-13).

Ajuste de respuesta de desempeño de velocidad:

Cuanto más alto sea el valor de configuración, más rápida se torna la respuesta del motor; podría provocar en inestabilidad de la carga del motor.

Cuanto más bajo sea el valor de configuración, más grande se torna la desviación de velocidad. Por lo que, se le solicita de favor ajustar el valor adecuado de configuración dependiendo del aparato de campo.

Resistencia de armadura PM (22-14)
Configure la resistencia del motor por fase en unidades de 0.001Ω. Este parámetro se configura automática mente durante la sintonización automática del motor (22-21).

Nota: La resistencia del motor es diferente de la resistencia de línea.

Inductancia del eje-D del motor PM (22-15)
Configure la inductancia del eje-D del motor en unidades de 0.01mH. Este parámetro se configura automáti-camente durante la sintonización automática del motor (22-21).

Inductancia del eje-Q del motor PM (22-16)
Configure la inductancia del eje-Q del motor en unidades de 0.01mH. Este parámetro se configura automáti camente durante la sintonización automática del motor (22-21).

Control de debilitamiento de flujo (22-18)
Si la máxima velocidad de rotación del motor (22-05) es superior a la máxima velocidad especificada del motor (22-04), el inversor usa automáticamente el control de debilitamiento de flujo. El valor del parámetro es el valor del nivel máximo de debilitamiento de flujo en porcentaje de corriente del motor.

22-21	Sintonización de motor PM
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar
22-22	**Historial de fallas de sintonización del motor IPM**
Rango	【0】 : No Error 【5】 : Finalización de tiempo de sintonización del circuito 【6】 : Reservado 【7】 : Otros errores de calibración del motor 【8】 : Reservado 【9】 : Anormalidad de corriente se presenta mientras se ajusta el circuito 【10】 : Reservado 【11】 : Finalización de tiempo en medición de resistencia del estator 【12】 : Reservado

Sintonización SLV de motor PM (22-21)

¡ADVERTENCIA!
Arranque repentino: El inversor y el motor pueden arrancar inesperadamente durante la sintonización automática, lo cual podría causar serias lesiones e incluso la muerte. Asegúrese que el área circundante al motor y la carga, se encuentren despejadas antes de proceder con la sintonización automática.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de descarga eléctrica
Se aplica alto voltaje al motor cuando se realice una sintonización automática, incluso cuando el motor está parado, lo cual podría causar serias lesiones e incluso la muerte. No haga contacto con el motor antes de completar el procedimiento de la sintonización automática.

¡ADVERTENCIA! Retención de freno
No realice un procedimiento de sintonización automática cuando el motor esté conectado a un freno, esto podría generar un cálculo erróneo de los datos del motor. Desconecte el motor y la carga y verifique que el motor puede operar con libertad.

a) Use el parámetro 22-21 para seleccionar el modo de calibración.
b) A continuación, oprima la tecla Enter para pasar a la pantalla de sintonización de motor PM (PM motor tuning). El teclado mostrará el mensaje "IPrdy" (Listo para calibración).
c) Oprima operar (Run) para iniciar la sintonización de motor PM. El teclado mostrará el mensaje “IPtun" durante la sintonización automática.
d) Si el motor se sintoniza con éxito, se mostrará el mensaje "IPEnd ". Si se aborta la sintonización automática con la tecla parar (Stop), se mostrará el mensaje " IPbrd " (aborto de sintonización de motor PM).

Historial de fallas de sintonización SLV de motor PM (22-22)

El parámetro 22-22 muestra el historial de fallas de sintonización SLV de motor PM. Si la sintonización de motor PM ha fallado, se muestra el mensaje “IPErr” en el teclado (falla de sintonización de motor PM). Referirse a la sección 10 por las causas posibles y la solución del problema.

El historial de fallas de sintonización de motor PM (22-22) solo guarda el resultado de la última sintonización realizada. Si la sintonización se realizo con éxito o si fue abortada, no se mostrará ningún error.

Grupo 23: Parámetros de función de bomba y HVAC y del compresor

23-00	Selección de función
Rango	**【0】 : Deshabilitar** **【1】 : Bomba (Pump)** **【2】 : HVAC** **【3】 : Compresor**

Se cuenta con disponibilidad de modos de bombas y de HVAC especificados. Para usar estos, se debe haber habilitado la función PID (10-03=xxx1b) con anticipación. Cada aplicación tiene su propio grupo de parámetros, estos grupos están disponibles posterior a la habilitación de configuración de la aplicación. Los parámetros 23-01 a 23-39 se usan para aplicación de la bomba; 23-45 a 23-58 son para el HVAC y del 23-66 al 23-70 son para el compresor.

La pantalla principal (16-00, 16-01, y 16-02) del teclado de LCD cambia automáticamente en base a la función de aplicación seleccionada, según se muestra en la tabla abajo:

	Modo de bomba 23-00=1	Modo de HVAC 23-00=2	Compresor 23-00=3
16-00	Setpoint de bomba	Setpoint de HVAC	Frecuencia de referencia
16-01	Retroal. de bomba	Retroal. de HVAC	Frecuencia de salida
16-02	Frec. de salida	Frec. de salida	Corriente de salida

Notas:
- Habilite el PID (10-03 = xxx1b) antes de usar la función de la bomba y del HVAC.
- El parámetro 10-03 se configurará automáticamente a xxx1b después que 23-00 sea configurado a 1 o a 2; y regresará a xxx0b cuando 23-00 sea configurado a 0.
- En modo de compresor, el comando de frecuencia, 00-05 se configura automáticamente a 1 (referirse a AI1) y no puede configurarse a 5 (PID). El voltaje de salida medio (01-07) se configura automáticamente a la mitad del voltaje máximo de salida y el parámetro 01-00 estará oculto.

23-01	Selección de modo de bombeo para un sistema de bomba única / multi bomba
Rango	**【0】 : Bomba única** **【1】 : Maestro** **【2】 : Seguidor (follower) 1** **【3】 : Seguidor (follower) 2** **【4】 : Seguidor (follower) 3**

Los cambios de parámetros se activan después de volver a iniciar el drive. Para la configuración del cableado y de los parámetros, favor de referirse al capítulo 3.3.4. Referirse a la fig. 4.3.111 para un ejemplo de aplicación de multi bombas.

23-02	Setpoint de bomba (Pump)
Rango	【0.10 ~ 650.00】 PSI
23-03	Configuración de presión máxima
Rango	【0.10 ~ 650.00】 PSI
23-04	Control de setpoint de bomba (Pump)
Rango	【0】 : Desde 23-02/12-74 【1】 : Desde AI1

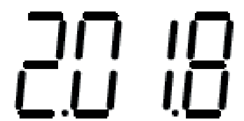
El valor de presión máxima depende del transductor de presión que usa el sistema de bombeo. El parámetro 23-02 está limitado en base a la configuración de presión máxima (23-03). El setpoint de presión es seleccionado por el parámetro 23-04.

Nota: Referirse al Apéndice A para un diagrama detalla de cableado del sistema.

23-05	Selección modo de desplegado (para teclado de LED)
Rango	【0】 : Mostrar setpoint y retroalimentación de presión 【1】 : Desplegar solo setpoint 【2】 : Desplegar solo presión de retroalimentación

Ambos, el setpoint y la presión de retroalimentación se pueden mostrar por separado.

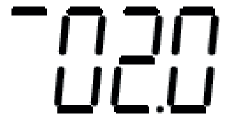
① Cuando 23-05=0000: El teclado de LED muestra el valor de configuración de la presión y el valor de retroalimentación de presión.



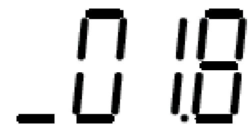
Los dos dígitos a la extrema izquierda son el valor del setpoint y los dos a la extrema derecha son el valor de retroalimentación de presión en el teclado de LED.

Nota:
Cuando 23-00=2 (HVAC), el valor que aparece es el real dividido entre 10000. Ejemplo: El valor mostrado es 5.0 significa que es 5000GPM.

② Cuando 23-05=0001: El teclado de LED muestra el valor del setpoint.



③ Cuando 23-05=0002: El teclado de LED muestra el valor de retroalimentación de presión.



Nota:
Cuando el valor del setpoint es superior a 10, el valor del setpoint se muestra un número “entero” en lugar de un número decimal para 10-33 configurado a un valor inferior a 1000 y 10-34=1 en modo PID.

23-06	Ganancia proporcional (P)
Rango	【0.00~10.00】
23-07	Tiempo integral (I)
Rango	【0.0~100.0】 Seg
23-08	Tiempo diferencial (D)
Rango	【0.0~100.0】 Seg

- Se pueden cambiar los parámetros PID mientras el inversor está en operación.

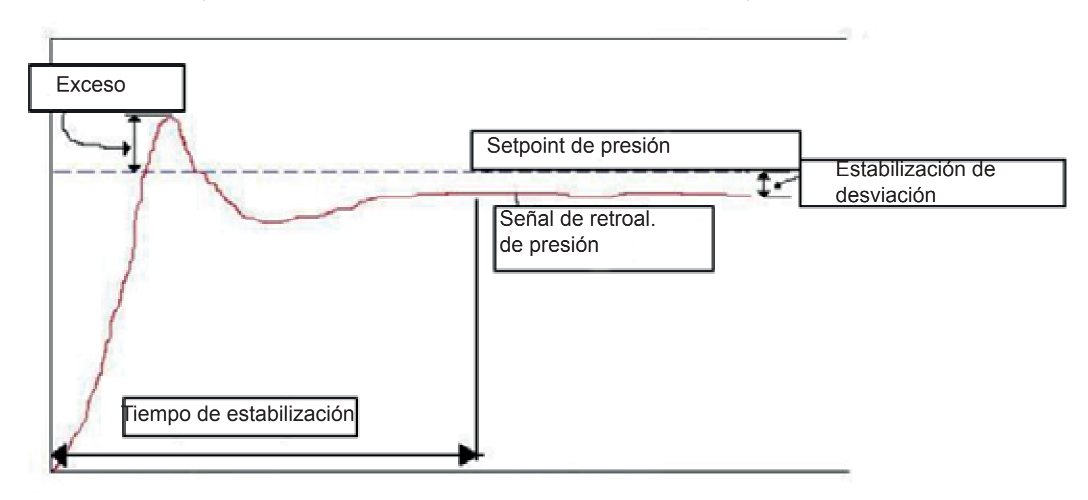


Figura 4.3.103 Respuesta de señal de retroalimentación de presión

Tabla 4.3.17 Guías para el ajuste del parámetro PID

		Increm. valor de configuración	**Disminuir valor de configuración**	**Nota**
Ganancia proporcional (P)	Ventaja	Mejorar tiempo de respuesta	Reducir oscilación	Mejorar el tiempo de config.
	Desventaja	Presión puede tornarse inestable/ oscilar	Ralentizar la res- puesta	
Tiempo integral (I)	Ventaja	Mejorar la variación de retroalimenta- ción	Respuesta rápida	Mejorar la desvia- ción estabilizada
	Desventaja	Respuesta lenta	El sistema se torna inestable con faci- lidad	
Tiempo Diferencial (D)	Ventaja	Evitar sobre dis- paro	Más estable	Mejorar el sobre disparo
	Desventaja	El sistema se torna inestable con faci- lidad	Gran sobre disparo	

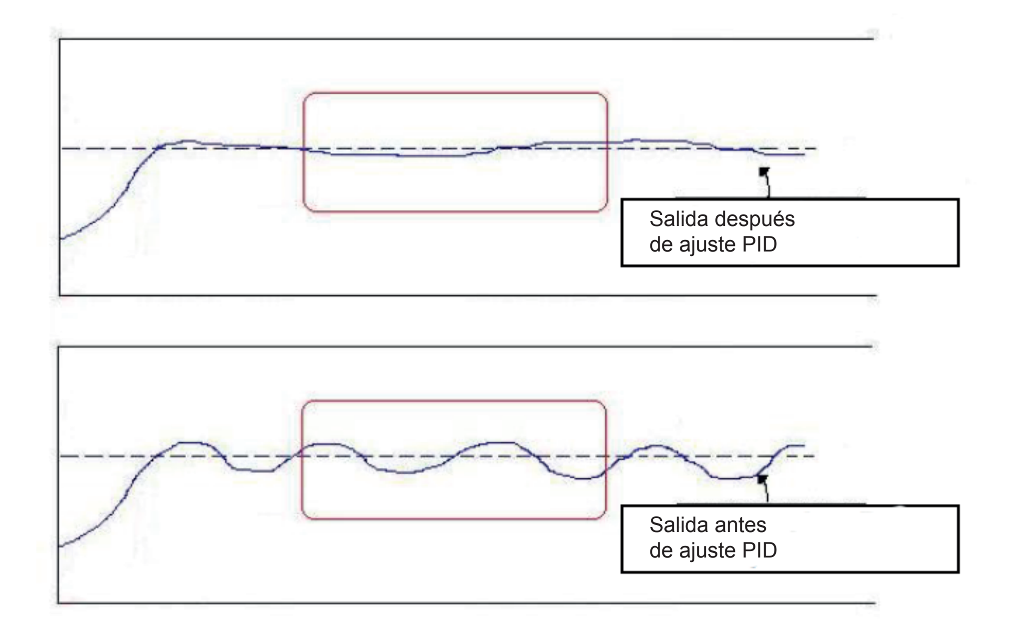


Figura 4.3.104 Respuesta de señal de retroalimentación antes/después de ajuste PID

23-09	Tolerancia de detección de presión constante
Rango	【0.10~650.00】 PSI
23-10	Presión constante de frecuencia de reposo
Rango	【0.0~180.0】 Hz
23-11	Presión constante de tiempo de reposo
Rango	【0.0~255.5】 Seg

La frecuencia de salida del inversor disminuirá a la frecuencia de reposo cuando el valor de retroalimentación de presión sea superior al setpoint de la bomba. La frecuencia de salida del inversor aumenta cuando el valor de retroalimentación de presión es menor que (23-02) - (23-09).

El inversor entrará en reposo (desacelerará a cero) cuando la frecuencia de salida permanezca en el nivel definido por la frecuencia de reposo de presión constante (23-10) durante el tiempo especificado por el temporizado de reposo de presión constante (23-11).

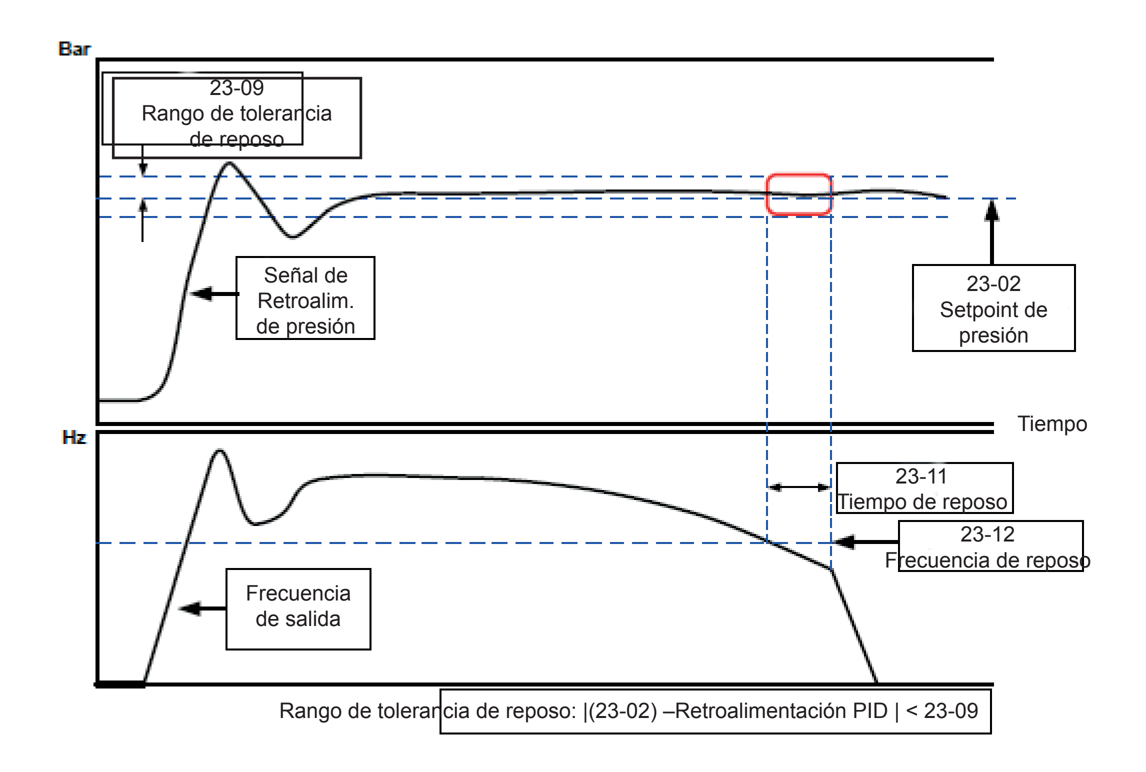


Figura 4.3.105 Respuesta del sistema de presión constante

23-12	Nivel de presión alta
Rango	【0.10 ~ 650.00】 PSI
23-13	Tiempo de advertencia para presión alta
Rango	【0.1 ~ 255.0】 Seg
23-14	Tiempo de falla para presión alta
Rango	【0.1 ~ 255.0】 Seg

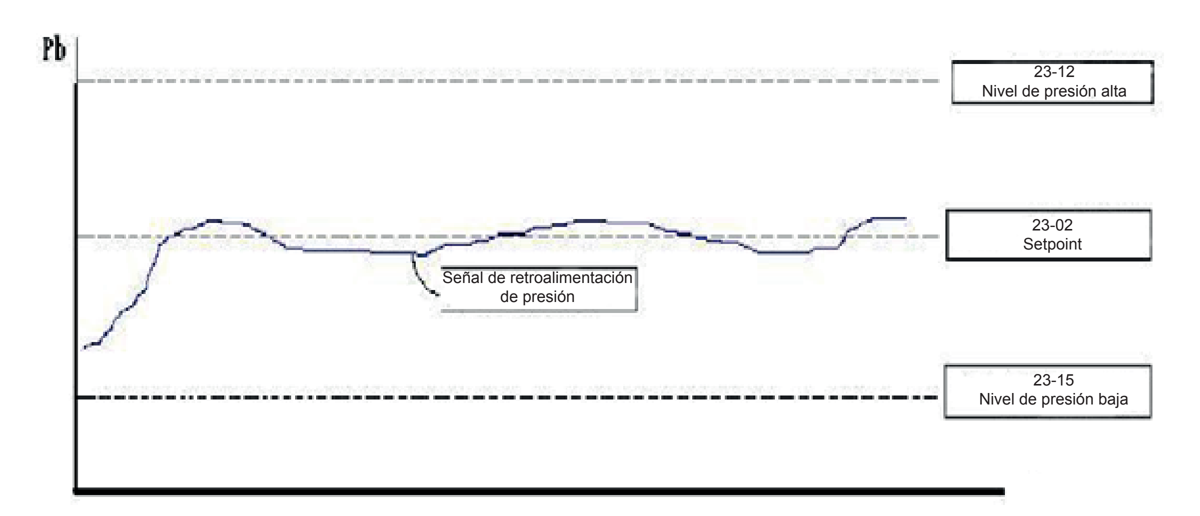


Figura 4.3.106 Situación general para señal de retroalimentación

El inversor se disparará con una falla de alta presión (OPbFt) cuando la señal de retroalimentación de presión sea superior al nivel de presión alta (23-12) durante el tiempo especificado en tiempo de falla para presión alta (23-14). Se muestra una advertencia de presión alta (HIPb) en el teclado cuando el temporizador de presión alta excede el tiempo especificado en el tiempo de advertencia para presión alta (23-13). El temporizador de falla por alta presión se restablecerá cuando la retroalimentación de presión vuelva a caer debajo del nivel de presión alta (23-12) y vuelva a iniciar desde 0 cuando la retroalimentación se incremente por encima del nivel de presión alta (23-12).

Nota: Si 23-13=0, la función de protección de presión alta será deshabilitada.

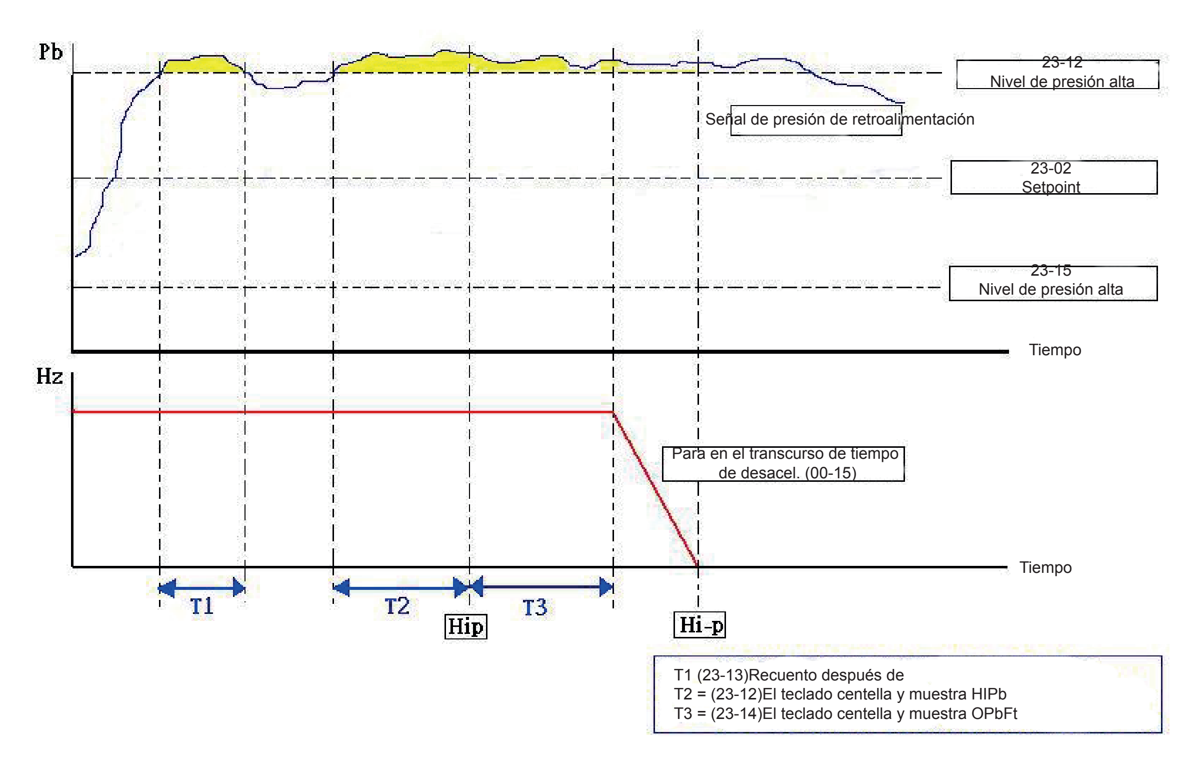


Figura 4.3.107 Proceso de advertencia y de alarma cuando la retroalimentación es superior a 23-12

23-15	Nivel de baja presión
Rango	【0.10 ~650.00】 PSI
23-16	Tiempo de advertencia para presión baja
Rango	【0.1 ~ 255.0】 Seg
23-17	Tiempo de falla para presión baja
Rango	【0.0 ~ 600.0】 Seg

El inversor se disparará con una falla de presión baja (LPbFt) cuando la señal de retroalimentación de presión sea inferior al nivel de presión alta (23-1) durante el tiempo especificado en tiempo de falla para presión baja (23-17). Se muestra una advertencia de presión alta (LoPb) en el teclado cuando el temporizador de presión baja excede el tiempo especificado en el tiempo de advertencia para presión baja (23-13) El temporizador de falla por presión baja se restablecerá cuando la retroalimentación de presión vuelva a subir por encima del nivel de presión baja (23-12) y vuelva a iniciar desde 0 cuando la retroalimentación disminuya por debajo del nivel de presión baja (23-1).

Nota: Si 23-16=0, la función de protección de presión baja será deshabilitada.

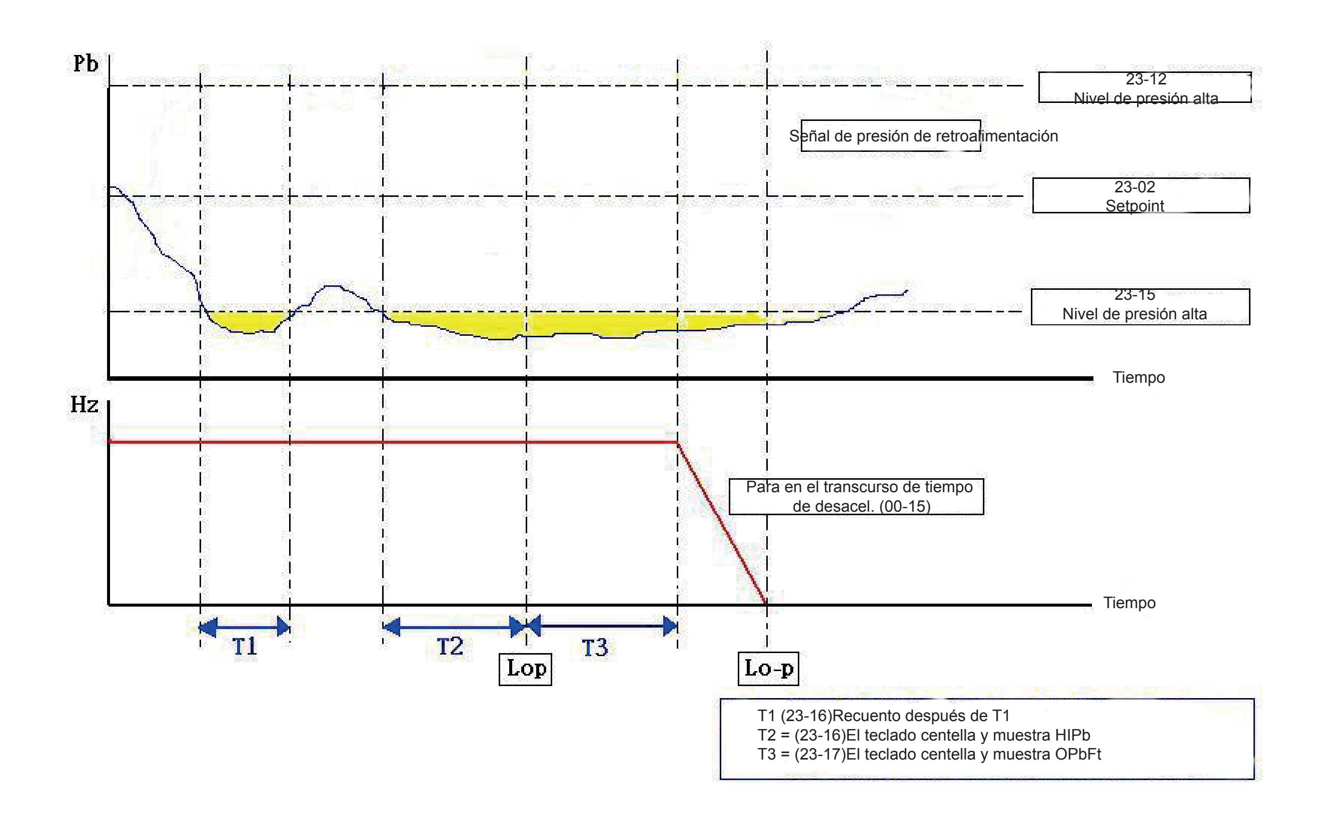


Figura 4.3.108 Proceso de advertencia y de alarma cuando la retroalimentación es inferior a 23-15.

23-18	Tiempo de detección de pérdida de presión
Rango	【0.0 ~ 600.0】 Seg
23-19	Nivel de pérdida de presión
Rango	【0 ~ 100.0】 %

23-19 = 0: Deshabilite la señal de pérdida de presión de retroalimentación.

23-19 > 0: Si el valor de presión de retroalimentación cae por debajo del valor de (setpoint) x (23-19) durante el tiempo especificado en el tiempo de detección (23-18), el inversor entra en una falla FBLSS.

Nota: Esta función es parecida a la de pérdida de retroalimentación PID, 10-11; Use la función 10-11 si se requiere que el inversor se mantenga en operación cuando se pierda presión de retroalimentación.

23-20	Porcentaje de nivel de presión
Rango	【0】 Unidad de presión 【1】 Unidad de porcentaje

***1: Disponible en firmware V1.1.**

23-20=0:
Las unidades de ingeniería para los parámetros 23-09, 23-12, 23-15, 23-24, 23-38 y 23-39 son definidas por 23-36.

23-20=1:
Las unidades de ingeniería para los parámetros 23-09, 23-12, 23-15, 23-24, 23-38 y 23-39 cambian a porcentaje (%). La escala de 100% es igual a la configuración de presión máxima (23-03). Ejemplo, 23-03=60 Psi, 23-12=80%, significa que el nivel de presión alta es de 48 PSI (60 x 0.8=48).

23-23	Función de detección de uso de agua
Rango	【0】 : Detección ascendente 【1】 : Detección descendente
23-24	Bias de detección de uso de agua
Rango	【0.0 ~ 65.00】 PSI
23-25	Tiempo de detección de uso de agua
Rango	【0.0 ~ 200.0】 Seg
23-26	Tiempo de aceleración de detección de uso de agua
Rango	【0.0 ~ 600.0】 Seg
23-27	Tiempo de desaceleración de detección de uso de agua
Rango	【0.0 ~ 600.0】 Seg

El tiempo de aceleración de detección de uso de agua (23-26) y el tiempo de desaceleración de detección de uso de agua (23-27) usan el tiempo de aceleración 2 (00-16) y el tiempo de desaceleración 2 (00-17). Configurar 23-26 cambia la configuración de 00-16 y configurar 23-27 cambia el valor de 00-17. No use la multifunción de acel/desacel (acc/dec) mientras esté activa la función de aplicación de la bomba.

23-25 = 0.0 (seg) Deshabilita la función de detección de uso de agua. Se puede usar la función de detección de uso de agua para acortar el tiempo que le toma al inversor entrar en reposo durante un uso de agua limitado o nulo.

Prolongue el tiempo de uso de agua 23-25 cuando aumente el ciclo de uso de agua, para evitar entrar y salir de ciclos de reposo que provoquen una presión inestable en el sistema.

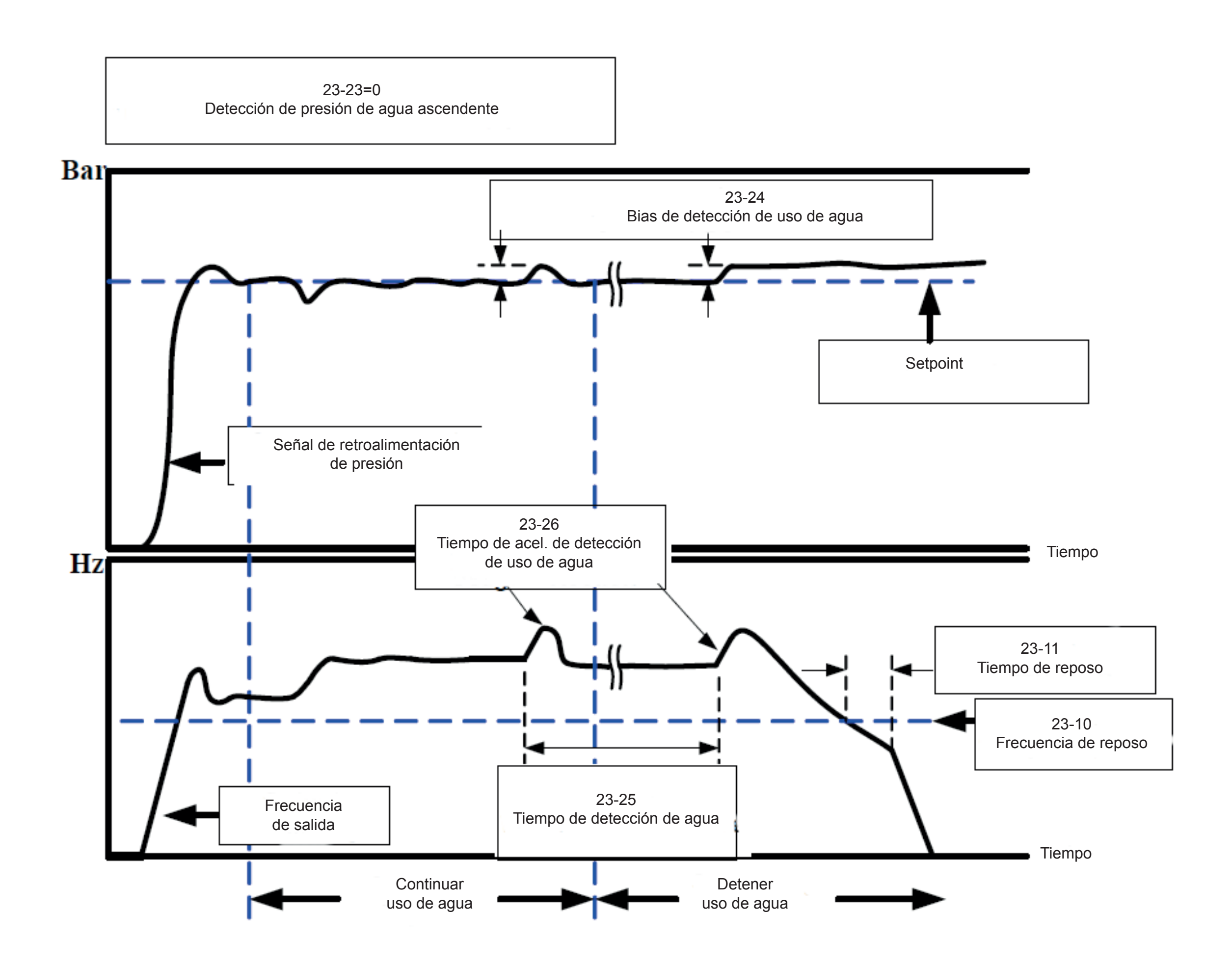


Figura 4.3.109 Proceso de detección de presión de agua ascendente

Para el modo de detección ascendente de detección de uso de agua, se aumenta la frecuencia de salida usando el tiempo de aceleración de detección de uso de agua (23-26) hasta que la presión alcanza un valor de setpoint + 23-24.

El inversor entrará en reposo si durante el ciclo de detección de uso de agua (23-25) el nivel de presión del sistema se mantiene por encima del setpoint; de otra forma, la función PID reducirá la frecuencia de salida (velocidad del motor) para disminuir la presión del sistema.

Reduzca el bias de detección de uso de agua (23-24) para reducir la inestabilidad de presión durante un uso continuo de agua. Favor de observar que reducir el bias de detección de uso de agua (23-24) prolongará el tiempo que transcurre previo a que el inversor detecte una condición de reposo cuando el uso de agua es mínimo o está apagado.

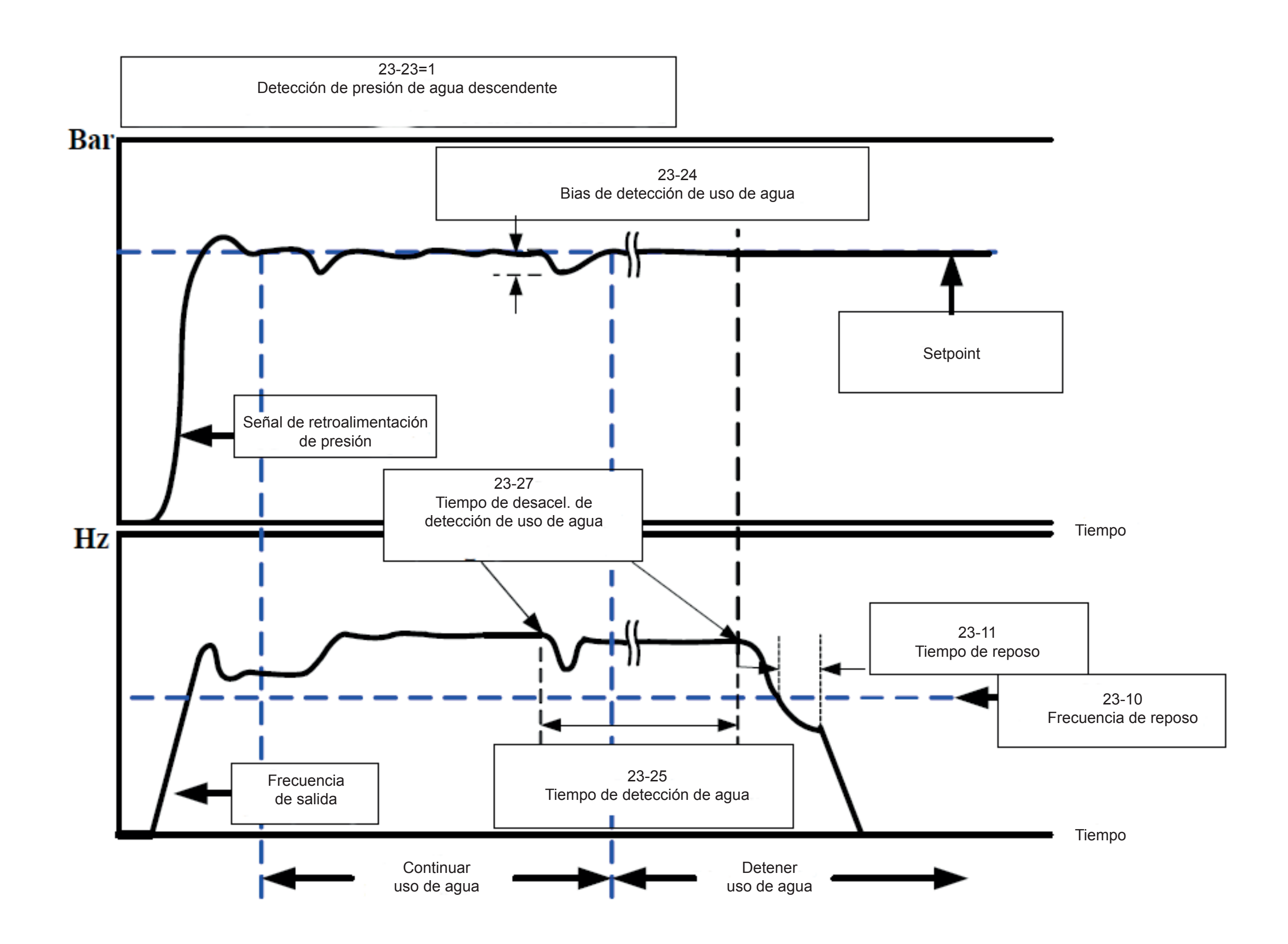


Figura 4.3.110 Proceso de detección de presión de agua descendente

Para el modo de detección descendente de detección de uso de agua, se disminuye la frecuencia de salida usando el tiempo de desaceleración de detección de uso de agua (23-27) hasta que la presión alcanza un valor de setpoint + 23-24.

El inversor entrará en reposo si durante este (23-25) se mantiene la presión del sistema; de otra forma, la función PID incrementará la frecuencia de salida (velocidad del motor) para aumentar la presión del sistema. Incremente 23-25 para mejorar la oscilación por presión en el sistema causada por la función de detección de uso de agua.

Ejemplo: el sistema entra en reposo cuando tiene una pequeña fuga y la presión disminuye durante la desaceleración.

Para que el inversor vuelva a acelerar depende de si alcanza primero la frecuencia de reposo o si la presión alcanza primero el setpoint - 23-24.

Tabla 4.3.18 Guía para comparar la dirección de detección de presión de agua

Detección ascendente	• Mantenga la presión por encima de la presión objetivo durante este proceso. • Para aplicaciones precisas y estrictas	• Usando el modo estándar de reposo el sistema casi no entrará en reposo cuando apague el agua o se use poca. • En modo de multi bombas, los seguidores casi no entran en modo de reposo
Detección descendente	• Entra rápidamente en modo de reposo en una situación donde se usa poca agua o esta se apaga. • En el modo de multi bombas, regule las bombas para proveer una oper. óptima p/ ahorrar energía • En el modo de multi bombas, el órden de arranque es maestro (Mas ter), seguidor 1 (Follower 1), seguidor 2 y seguidor 3. El proceso p/ en trar en reposo es apagar el seguidor 3, el seguidor 2, el seguidor 1 y el maestro. Posterior a que finalice el tiempo 23-29 de cambio, el sistema alterna los inversores maestro y seguidor (Bomba en espera) para aumentar la vida útil de la bomba.	• Se pueden presentar fluctuacio-nes de presión durante este pro-ceso si el usuario regula 23-24 y 23-27 inapro piadamente.

23-28	Comando de frecuencia forzada
Rango	【0.0 ~ 200.0】 Hz

Esta función está disponible cuando el modo PID está habilitado. Configure una de las entradas digitales multifunción a 16 (PID deshabilitar), y configure una a que sea 57 (comando de frecuencia forzada). Encienda el DI mientras el PID esté deshabilitado, la frecuencia de salida del inversor usa la configuración de 12-16; a continuación encienda el DI usando la función del comando de frecuencia forzada, la frecuencia seguirá al valor configurado en 23-28.

Esta función está disponible en modo de bomba (Pump), HVAC y PID se pueden usar para detectar una condición de pérdida de señal de presión (desconexión). Nota: Cuando el inversor se opera en este modo no se puede parar al oprimir el botón de paro.

23-29	Temporizado de cambio a multi bombas
Rango	【0 ~ 240】 hora
23-30	Tiempo de detección de multi bombas
Rango	【0.0 ~ 30.0】 Seg
23-31	Función sincrónica de multi bombas
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Setpoint de presión y Operar/Parar (Run/ Stop) 【2】 : Setpoint de presión 【3】 : Operar/Parar

En modo multi bombas, el Master (maestro), el seguidor (Follower) 1, seguidor 2 y seguidor 3 se alternarán automáticamente al que esté disponible en la secuencia después de que todos los drives hayan entrado en modo de reposo en el tiempo especificado en 23-29.

Cuando el parámetro 23-31 es configurado a 1 o a 3, se activa el tiempo de detección de multi bombas (23-30). Si la presión del sistema no alcanza el setpoint de presión- 23-09 en el tiempo especificado en 23-30, se encenderá el Master en el siguiente seguidor disponible (bomba en espera).

23-31=0: Deshabilitado

23-31=1: Setpoint y Operar/Parar (Run/ Stop)
Los comandos de Setpoint y de Operar/Parar son modificados y controlados por el maestro, los seguidores (bombas en espera) siguen el comando del Master. El botón de paro en los seguidores (bombas en espera) aún es disponible y se puede usar como un paro de emergencia

23-31=2: Setpoint
El setpoint es modificado/ controlado por el Master; los seguidores (bombas en espera) siguen el setpoint del maestro.

23-31=3: Operar/Parar
El comando de Operar/Parar es modificado y controlado por el Master, los seguidores (bombas en espera) siguen el comando del Master. El botón de paro en los seguidores (bombas en espera) aún es disponible y se puede usar como un paro de emergencia

Nota: Para cambiar el setpoint en el Master (maestro) se requiere oprimir la tecla ENTER para modificar la configuración de presión de todos los seguidores (bomba en espera).

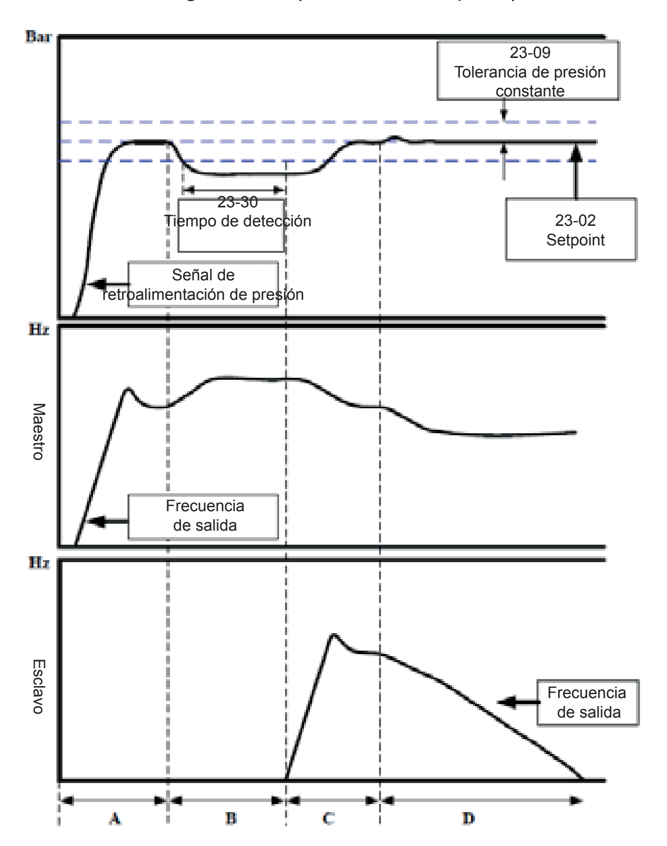


Figura 4.3.111 Proceso de arranque de bombas duales

A: El Maestro inicia la operación primero y el seguidor (bomba en espera) queda en espera.

B: La presión cae pero aun no finaliza el tiempo especificado en 23-30, el seguidor (bomba en espera) está en espera de entrar en línea.

C: El Master activa al siguiente seguidor (bomba en espera) disponible para que empiece a operar después de que haya finalizado el tiempo especificado en 23-30 para incrementar la presión en el sistema.

D: La frecuencia de salida del Master y del seguidor (bomba en espera) disminuye cuando cae la presión dentro del ancho de banda especificado (23-09). El seguidor (bomba en espera) entrará en reposo antes que el Master.

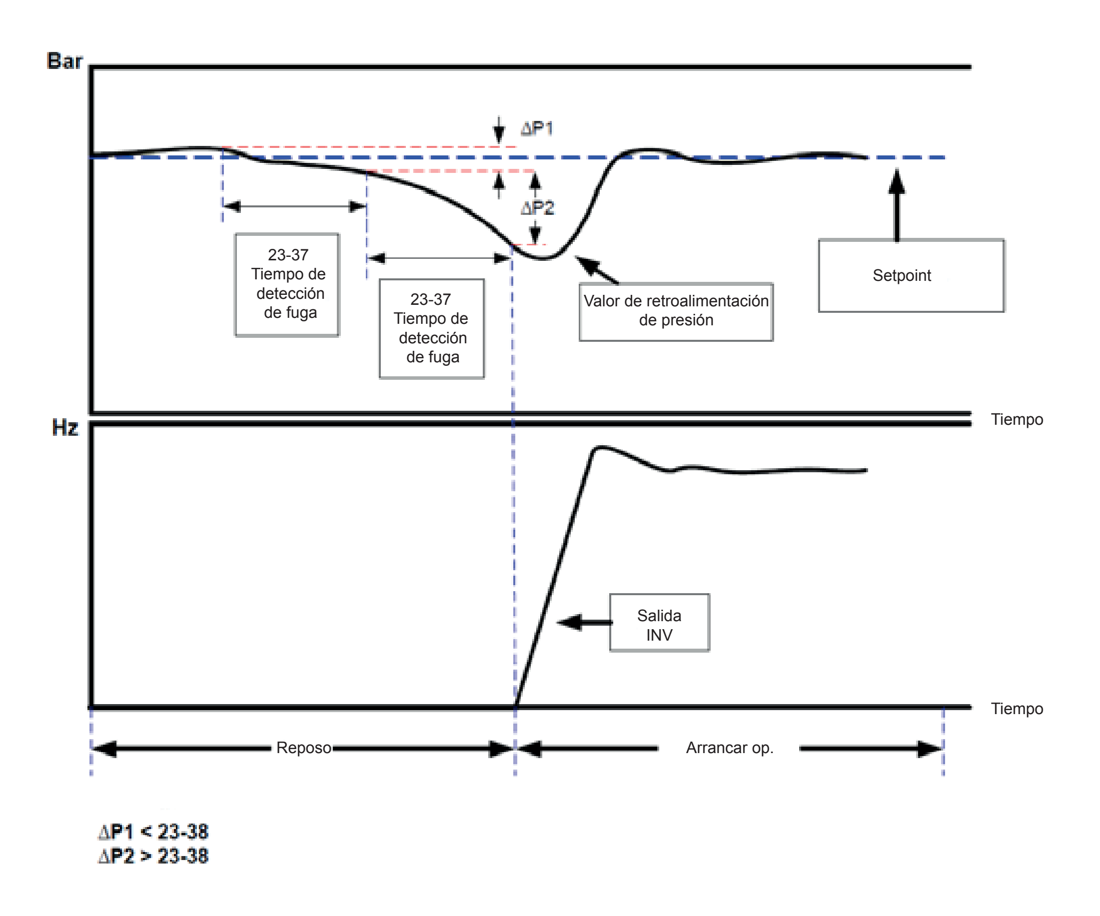
Notas: - Cuando ambos inversores están en modo de reposo por el tiempo de cambio especificado (23-29), el Master y el seguidor (bomba en espera) se alternarán.

- En modo de multi bombas solo uno de los inversores puede configurarse como Master (23-01 = 1).

23-36	Unidad de bomba
Rango	【0】 : PSI 【1】 : inW 【3】 : Bar 【4】 : Pa

La unidad de ingeniería para los parámetros 23-02, 23-09, 23-12, 23-15, 23-24, 23-38 y 23-39 se configura con el parámetro (23-36).

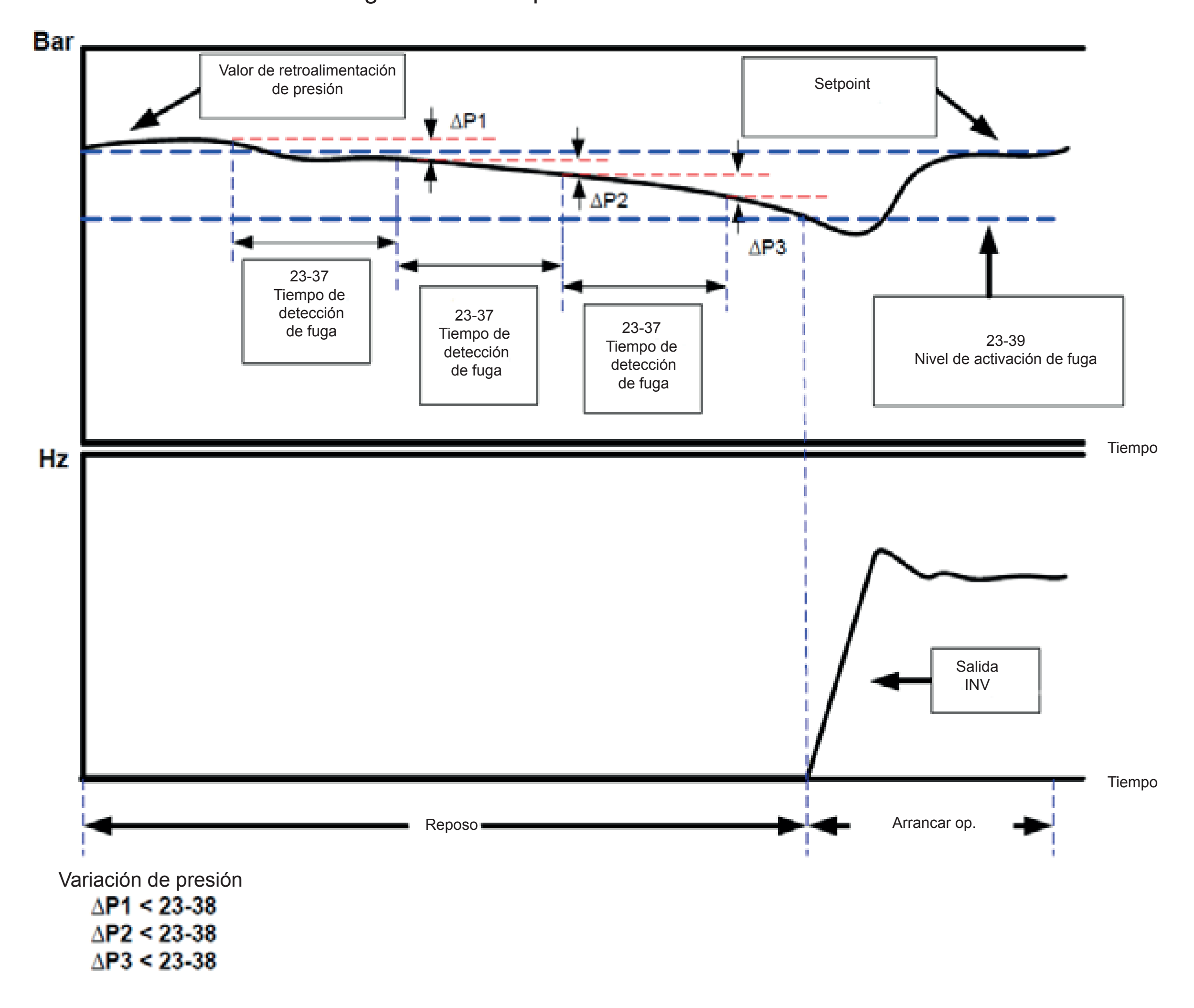
23-37	Tiempo de detección de fuga
Rango	【0.0~100.0】
23-38	Variación de detección de fuga
Rango	【0.01~65.00】
23-39	Nivel de activación de detección de fuga
Rango	【0.01~65.00】



Notas:

- Cuando 23-37 = 0.0 (seg), la función es deshabilitada.
- Cuando el inversor está en modo de reposo, la presión puede caer en el transcurso del tiempo debido a una fuga. El inversor arrancará cuando la variación de presión sea superior al valor configurado en el parámetro 23-38 por el tiempo especificado en 23-37.

- La función de detección de fugas solo es disponible en modo de bomba única.



Notas:
- Cuando 23-37 = 0.0 (seg), la función está deshabilitada.
- Cuando el inversor está en modo de reposo, la presión puede caer en el transcurso del tiempo debido a una fuga. El inversor arrancará cuando la presión caiga por debajo del valor configurado en el parámetro 23-38 por el tiempo especificado en 23-37. El inversor arranca si la variación de presión es menor que la de 23-38 o si la presión cae fuera del ancho de la banda especificada por el parámetro 23-39 durante el tiempo de detección.
- Ajuste adecuadamente los parámetros de detección de fugas 23-37, 23-38 y 23-39 para prevenir que el sistema cicle entre encendidos y apagados a causa de una fuga.
- La función de detección de fugas solo es disponible en modo de bomba única.

23-41	Tecla Local/ Remoto
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Habilitar

Cuando está habilitada le permite al usuario cambiar entre la operación local y la remota.

El control de entrada es determinado por el control del comando de frecuencia (00-05) y de modos de operación (00-02).

23-41=0: Deshabilitar
El comando de frecuencia es controlado por la terminal AI1 y AI2 y el comando de operar es controlado por la terminal S1, S2 o RS485. Las luces de SEQ y REF están encendidas.

23-41=1: Habilitar
El usuario puede utilizar la tecla FWD/REV para cambiar entre la operación local y la remota.
El comando de frecuencia es controlado por el teclado cuando la luz de la señales SEQ y REF está apagada.

Nota: El modo local es controlado por el teclado y el modo remoto es controlado por las terminales del circuito de control o por la conexión de RS485.

23-42	Restablecimiento de energía (Energy Reset)
Rango	【0】 : Deshabilitar (Acumulación de energía) 【1】 : Habilitar
23-43	Precio de la energía por KWH ($ / kWhr)
Rango	【0.000~5.000】
23-44	Salida de pulso
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Por 0.1kWh 【2】 : Por 1kWh 【3】 : Por 10kWh 【4】 : Por 100kWh 【5】 : Por 1000kWh

Cuando arranca el inversor, el usuario puede observar el consumo de energía en el parámetro 12-67 (unidad: kWHr) y en 12-68 (unidad: MWHr). Restablezca el uso de energía al configurar el parámetro 23-42 a 1.

Configure el precio por kWh en el parámetro 23-43 y vea el costo total en el parámetro 12-69 y 12-70.

Se puede configurar la salida de pulso (23-44) para que dé salida a un pulso en base al uso de energía en kWh. La condición de señal de salida de pulso dura por hasta por 200 ms independiente de la selección en 23-44.

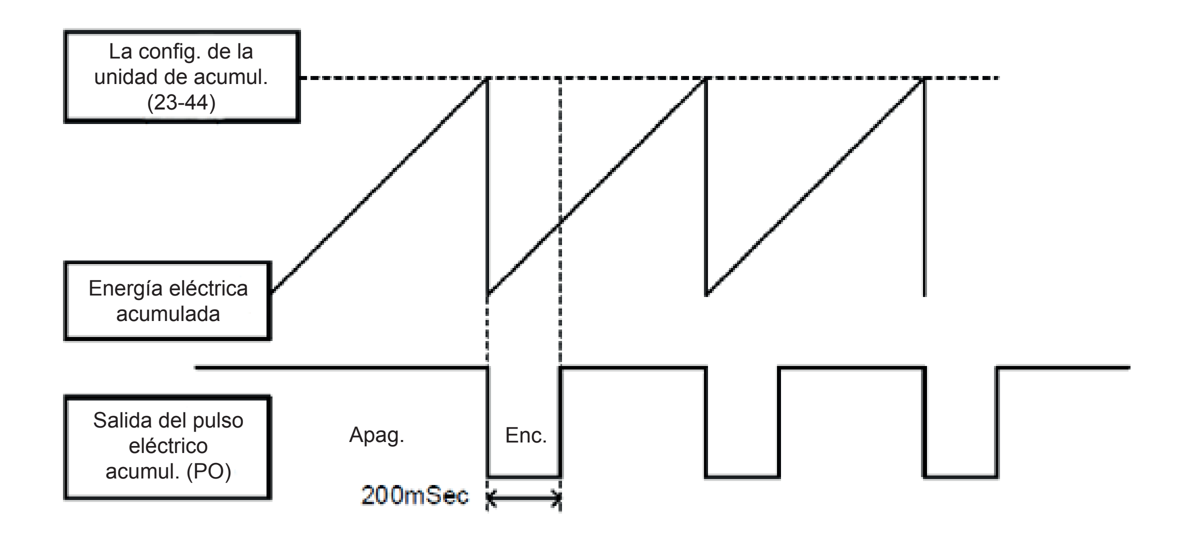


Figura 4.3.112 Salida de pulso eléctrico acumulativo

23-45	Tipo de medidor de flujo
Rango	【0】 : Ninguno 【1】 : Entrada analógica 【2】 : Entrada de tren de pulso
23-46	Flujo máximo
Rango	【1~10000】 GPM
23-47	Setpoint de HVAC
Rango	【1~10000】 GPM
23-59	Control de Setpoint de HVAC
Rango	【0】 : Desde 23-47/12-77 【1】 : Desde AI1

El valor de flujo máximo (23-46) depende en el medidor de flujo que se use en el sistema. El rango del parámetro 23-47 depende de la tasa de flujo máximo configurada en el parámetro 23-46. El tipo de señal del medidor de flujo es seleccionada por 23-04.

Nota: El modo de HVAC funciona cuando el modo PID está habilitado (10-03=xxx1b) y 23-00=2.

23-48	Nivel de sobre flujo
Rango	【0.01~99.00】 %
23-49	Tiempo de advertencia de sobre flujo
Rango	【0~255】 Seg
23-50	Tiempo de alarma por sobre flujo
Rango	【0~255】 Seg

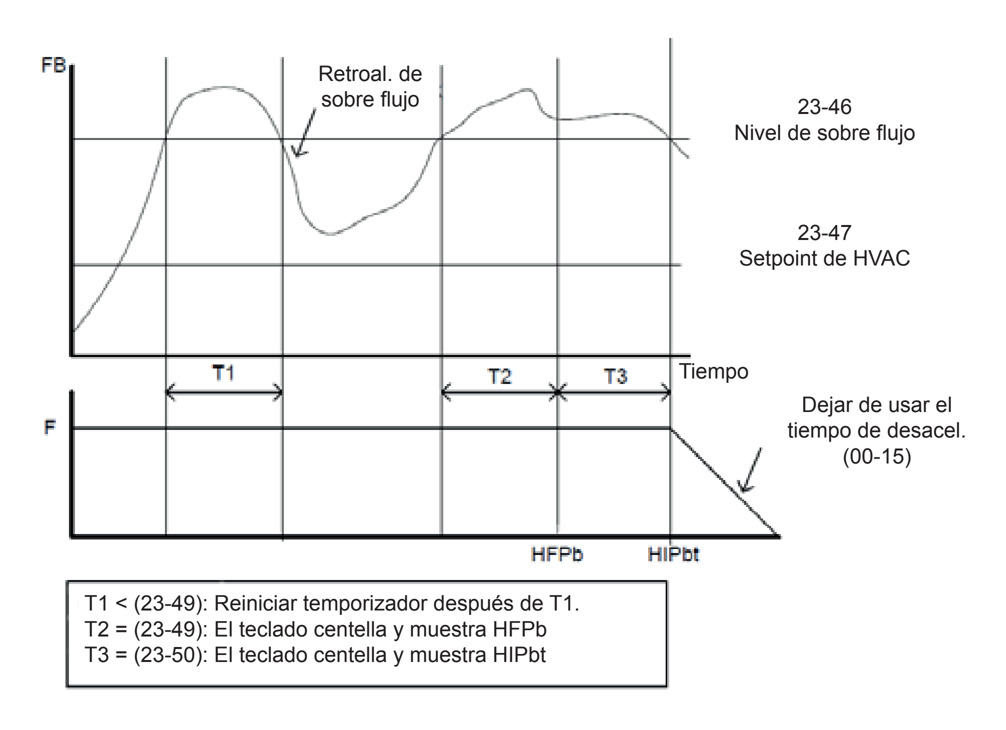


Figura 4.3.113 Advertencia /paro de sobre flujo

Cuando la retroalimentación en el nivel de flujo es superior que el nivel de sobre flujo especificado en el parámetro 23-48 por el tiempo especificado en 23-50 se disparará el inversor en una falla HIPbt. El inversor muestra una advertencia (HFPb) en el teclado cuando la retroalimentación en el nivel de flujo es superior que el nivel de sobre flujo especificado en el parámetro 23-48 por el tiempo especificado en 23-49. Los temporizadores internos para las fallas y las alarmas se restablecen a 0 cuando el nivel de flujo cae por debajo del nivel de sobre flujo (23-48).

Nota: Configure el parámetro 23-50 a 0 para deshabilitar la protección de sobre flujo.

23-51	Nivel de flujo bajo
Rango	【0.01~99.00】 %
23-52	Tiempo de advertencia para flujo bajo
Rango	【0~255】 Seg
23-53	Tiempo de advertencia para flujo bajo
Rango	【0~255】 Seg

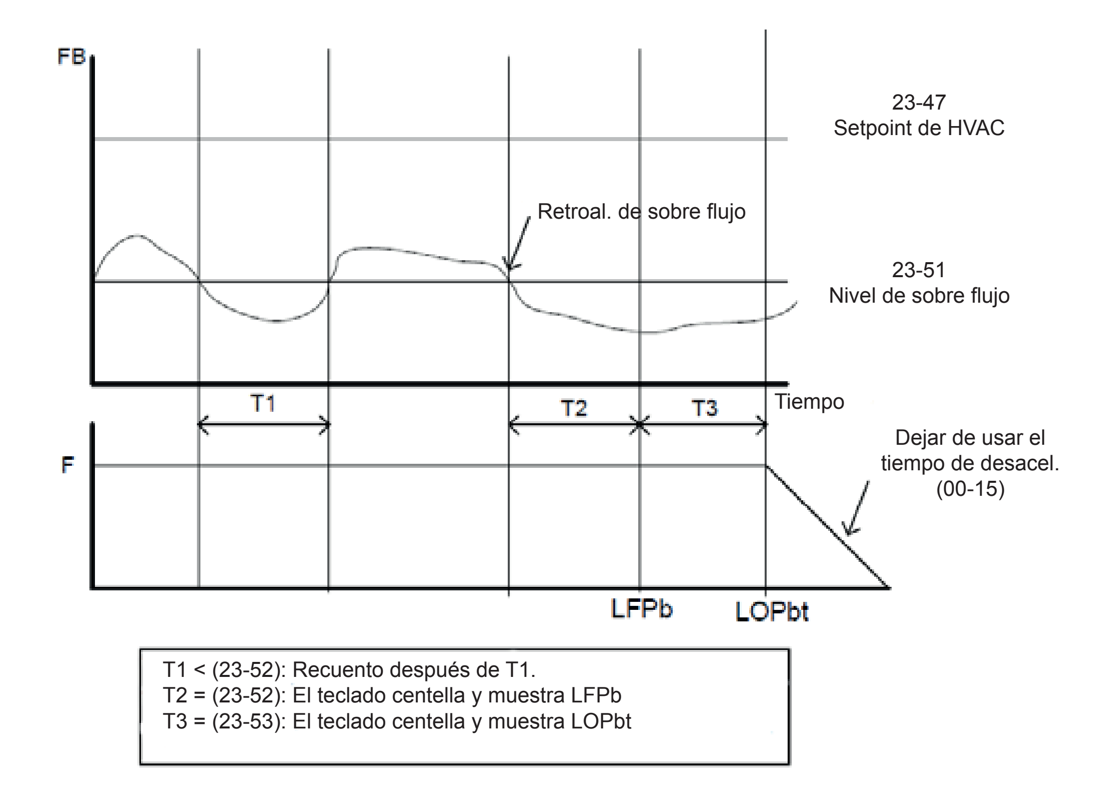


Figura 4.3.114 Advertencia / paro por flujo bajo

Cuando la retroalimentación en el nivel de flujo es inferior que el nivel de flujo bajo especificado en el parámetro 23-51 por el tiempo especificado en 23-53 el inversor se disparará en una falla LOPbt. El inversor muestra una advertencia (LFPb) en el teclado cuando la retroalimentación en el nivel de flujo es inferior que el nivel de flujo bajo especificado en el parámetro 23-51 por el tiempo especificado en 23-52. Los temporizadores internos para las fallas y las alarmas se restablecen a 0 cuando el nivel de flujo sube por encima del nivel de flujo bajo (23-51).

Nota: Configure el parámetro 23-52 a 0 para deshabilitar la protección de sobre flujo.

23-54	Función de detección de succión baja
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Error PID 【2】 : Corriente 【3】 : Error y corriente PID
23-55	Tiempo de detección de succión baja
Rango	【0~30.0】 Seg
23-56	Error PID de nivel de succión baja
Rango	【0 ~ 30】 %
23-57	Nivel actual de succión baja (Corriente del motor)
Rango	【0 ~ 100】 %
23-58	Acción de succión baja
Rango	【0】 : Deshabilitar 【1】 : Advertencia 【2】 : Falla 【3】 : Falla y Reinicio (Restart)

La función de detección de succión baja se puede usar para detector, por ejemplo, una condición donde no hay suficiente agua en el tanque de suministro. Use el parámetro 23-58 para configurar la acción del inversor cuando se detecte una condición de succión baja. Configure la señal de succión baja en el parámetro 23-54. Referirse a la Fig.4.3.115 para el diagrama del bloque de succión baja.

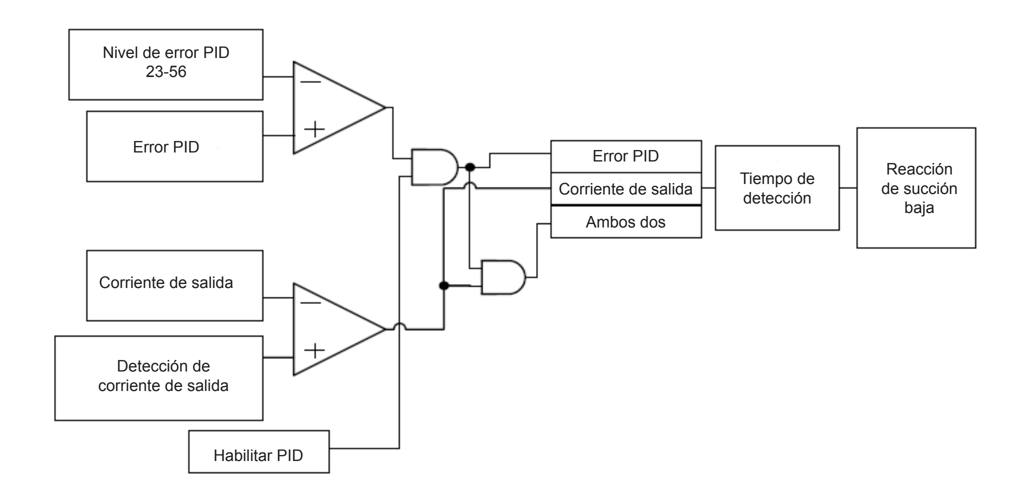


Figura 4.3.115 Block de función de protección de succión baja

Tabla 4.3.19 La lógica de detección de succión baja

23-54	Señal de detección	
	Error PID	Corriente de salida
1	1	0
2	0	1
3	1	1

- Cuando la función de detección 23-54 de succión baja es configurada a =1, (Detect PID Error), se usa el Error PID para la detección de succión baja.
- Cuando la función de detección 23-54 de succión baja es configurada a =2, (Detect Current), se usa la corriente de salida para la detección de succión baja.
- Cuando la función de detección 23-54 de succión baja es configurada a =3, se usan ambos, el Error PID y la corriente de salida para la detección de succión baja.

Tabla 4.3.20 muestra mensajes en el teclado durante la detección de succión baja

Tabla 4.3.20 Señal de detección del agua utilizada

23-58	Estado del inversor	Señal del teclado	Señal de error
0	Operando	Ninguna	Ninguna
1	Operando	LSCFT(Centella)	Advertencia de succión baja
2	Parado	LSCFT	Pasa a “Error for Low Suction”
3	Parar y Reiniciar	LSCFT	Pasa a “Error for LowSuction and Restart”

Nota: El estado de succión baja se detecta si la señal es más alta que el nivel de error PID o inferior a la corriente de salida.

23-60	Unidad HVAC
Rango	0 : GPM 1 : FPM 3 : CFM 4 : GPH

La unidad de ingeniería para los parámetros 12-7, 12-77, 23-46 y 23-47 es configurada por el parámetro 23-60.

23-66	Reducción del nivel actual
Rango	【10 ~ 200】 %
23-67	Tiempo de reducción
Rango	【1.0 ~ 20.0】 Seg
23-68	Reducción de potencia (Derating gain)
Rango	【1~100】 %
23-69	Nivel OL4 actual
Rango	【10~200】 %
23-70	Tiempo de demora de OL4
Rango	【0.0 ~ 20.0】 Seg

En la aplicación de enfriadores por agua que operan el compresor a la corriente especificada por 1 o 2 minutos puede fácilmente causar daños al compresor, por tal motivo, el inversor incorpora una función de protección de dos etapas para proteger al compresor.

Protección de la primera etapa:

Cuando el inversor opera a una velocidad constante y la corriente es superior que la del nivel de reducción (23-66) (porcentaje de corriente especificada para el compresor), durante el tiempo especificado en 23-67 el inversor reducirá el comando de frecuencia de referencia para reducir la carga de corriente. La nueva frecuencia de referencia es reducción de potencia (23-68) x frecuencia de referencia.

Cuando el inversor cae por debajo de nivel de reducción de corriente (23-66), se restablecerá la frecuencia de salida a la frecuencia de referencia original. Cuando el ciclo de reducción se repite más de 3 veces, la frecuencia de salida se configurará a la última frecuencia de reducción conocida hasta que la corriente caiga por debajo del nivel de reducción (23-66).

Ejemplo:

Configure 23-66=80%, 23-67=10 seg, 23-68=90%, el comando de frecuencia es 60 Hz y la corriente del compresor es de 30 A.

Cuando la corriente de salida es =27 A, superior a 24 A (30 A*80%), pasan 10 seg (tiempo de reducción) y la frecuencia de salida disminuye a 54 Hz (comando de frecuencia 60 Hz*90%)

A continuación la corriente de salida disminuye a 25 A, pero aún es más alta que 24 A; pasan otros 10 seg, el ajuste de la frecuencia de referencia ahora es de 48.6 Hz (60 Hz * 90% x 90%)

Luego la corriente de salida disminuye a 23 A, inferior a 24 A, por lo tanto, se restaura la frecuencia de referencia a 60 Hz y la corriente vuelve a subir a 27 A. Cuando el ciclo se repite más de 3 veces, la frecuencia de salida parará en 48.6 Hz y la corriente de salida disminuirá a 23 A.

Protección de la segunda etapa:
Cuando la corriente llega al nivel de protección contra sobrecargas (23-69) por el tiempo especificado en 23-70 el inversor desacelerará hasta parar y mostrará un mensaje de falla OL4 (Sobrecarga del compresor).

Nota: Se recomienda que la corriente especificada del compresor sea inferior que la del inversor.

Grupo 24: Función de tarjeta opcional de 1 a 8

24-00	Selección de tarjeta de relé
Rango	**【0】 : Deshabilitar.** **【1 】: Modos Fijos de bomba del inversor: 1era. encendida y última apagada; luego parar todo** **【2】 : Modos Fijos de bomba del inversor: Solo parar bomba del inversor.** **【3】 : Modos Fijos de bomba del inversor: 1° encen. y 1era. Apag.; luego parar todo.** **【4】 : Modos de ciclo de bomba del inversor: 1° encendida y 1er. apagada; luego parar todo.** **【5】 : Modos de ciclo de bomba del inversor: Solo parar bomba del inversor.** **【6】 : Modos de ciclo de bomba del inversor por relevador integrado: 1° encendida y 1era. apagada; parar todo.**

El inversor con controlador PID integrado en combinación con un controlador lógico programable (PLC) se usa comúnmente en la industria de bombeado. Se puede usar la tarjeta opcional de 1 a 8
en los sistemas de bombeo de presión constante sin necesidad de un controlador externo. El inversor ofrece una regulación óptima de presión utilizando el controlador PID integrado.

Hay dos modos básicos de operación para la tarjeta opcional de 1 a 8 y un modo usando los relés en el tablero de control del inversor:

① **Modos fijos de la bomba del inversor:**
En este modo, el inversor controla una bomba directamente; las otras bombas son cambiadas a lo largo de la línea y son controladas por la tarjeta opcional 1 a 8. Las bombas 2 – 8 (bombas en espera) se agregan cuando la demanda lo requiere. Vea la Fig 4.3.126 por el diagrama de cableado.

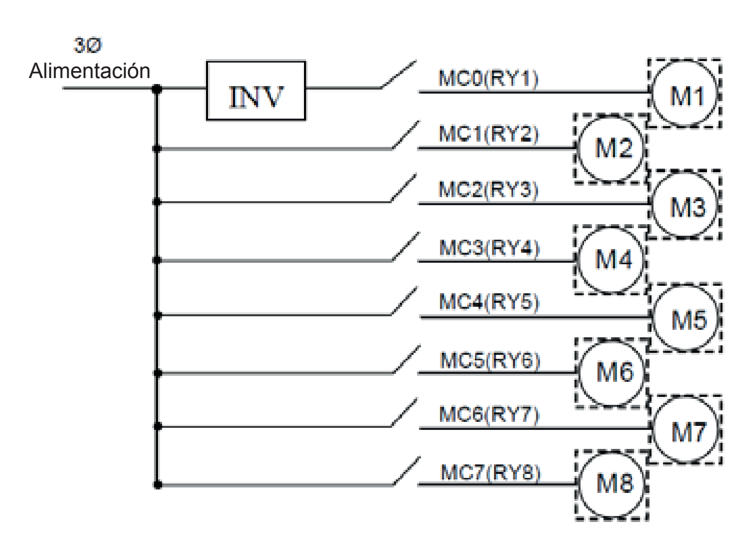


Figura 4.3.116 Modos fijos de la bomba del inversor

② **Modos de ciclo de bomba del inversor:**
Un solo inversor puede controlar secuencialmente hasta 4 bombas. Vea la fig 4.3.127 por el diagrama de cableado.

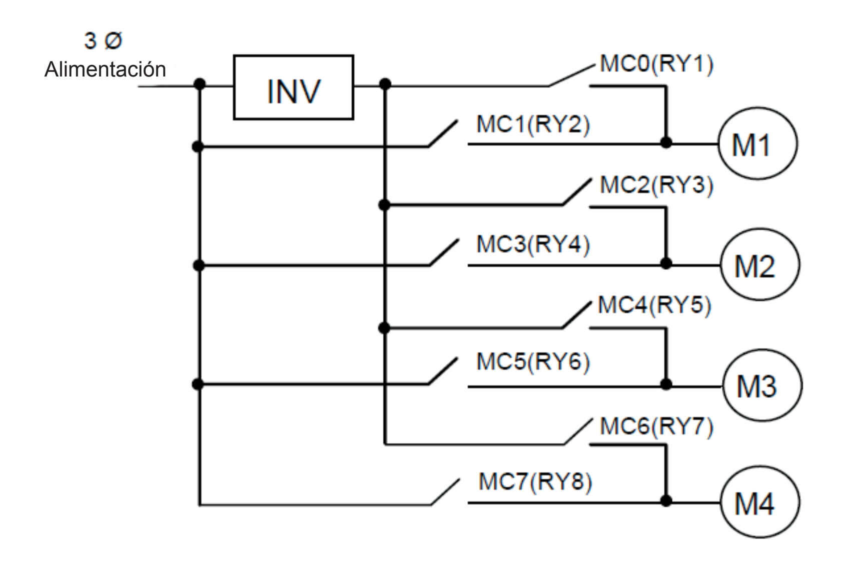


Figura 4.3.117 Modos de ciclo de bomba del inversor

③ **Modos de ciclo de bomba del inversor usando relés integrados.**
Hasta 3 bombas se pueden controlar usando los tres relés en el tablero de control del inversor para llevar a cabo el control en modo de ciclo sin necesidad de usar una tarjeta de relé 1 a 8. Vea la fig 4.3.128 por el diagrama de cableado.

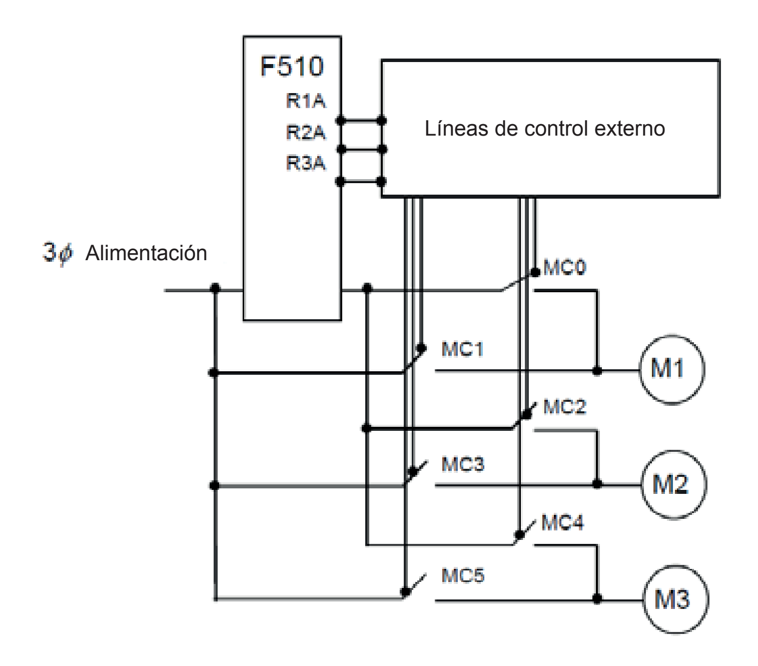


Figura 4.3.118 Modos de ciclo de bomba del inversor por medio del relé integrado

24-00=0: La tarjeta de relé 1 a 8 está deshabilitada.

24-00 = 1: Modos fijos de bomba del inversor: 1era encendida y ultima apagada; luego parar todo.
Cuando la presión del sistema iguala el setpoint por el tiempo especificado en 24-03, se apagan las bombas en espera auxiliares en el orden de primera encendida y última apagada. Se puede usar este modo para motores con diferentes clasificaciones. Vea la gráfica de cronometrado en la fig. 4.3.120 y en la 4.3.121.

24-00=2: Modos fijos de bomba del inversor, solo parar bomba de inversor.
Este modo trabaja en forma similar al modo 1, 24-00=1, excepto cuando el inversor está parado, las bombas en espera auxiliares que estén en operación se mantienen en operación (los relés se mantienen encendidos).

24-00=3: Modos fijos de bomba del inversor, 1era. encendida y 1era. apagada; luego parar todo.
Cuando la presión del sistema iguala el setpoint por el tiempo especificado en 24-03, se apagan las bombas en espera auxiliares en el orden de primera encendida y primera apagada. Se puede usar este modo para motores de la misma clasificación.

24-00=4: Modos de ciclo de bomba del inversor, 1era encendida y 1era apagada; luego parar todo.
Los motores son controlados por el inversor en secuencia y se apagan en el orden de primero encender, primero apagar. Vea la gráfica de cronometrado en la fig 4.3.122 y en la 4.3.123.

24-00=5: Modos de ciclo de bomba del inversor, solo parar bomba de inversor.
Este modo trabaja en forma similar al modo 4, 24-00=4, excepto cuando el inversor está parado, las bombas en espera auxiliares que estén en operación se mantienen en operación (los relés se mantienen encendidos).

24-00=6: Modos de ciclo de bomba del inversor por medio del relé integrado: 1era encendida y 1era apagada; luego parar todo.

Este modo solo está activo cuando 24-07=1y trabaja en forma similar al modo 4, 24-00=4 con la excepción de que este modo usa los relés integrados en la tarjeta de control del inversor. Vea la gráfica de cronometrado en la fig 4.3.124 y en la 4.3.125

Notas:
- Si la tarjeta de bomba 1 a 8 no está instalada, no se puede configurar el parámetro 24-00 (la configuración de fábrica es 0).
- Configure primero 24-07=1, antes de que se pueda cambiar el 24-00, incluso, sin la instalación de la tarjeta de bomba 1 a 8.
- La función PID debe estar habilitada antes de efectuar el grupo 24:
- La función PID se habilita configurando el del parámetro 10-03 en modo de control PID (10-03) a xxx1b (Habilitar PID). Configure el control de setpoint PID (10-00) a 4 y el setpoint en el parámetro 10-02. Si el control de señal de retroalimentación (10-01) es configurado a 2 (AI2) y el tipo de señal de entrada de AI (04-00) es configurado a 0 (AI2: 0~10V) requiere que SW2 sea configurado a la posición V en el tablero de control.
- La deshabilitación de PID (03-00~03-05 = 16) y del comando de frecuencia forzada (03-00~03-05 = 57) por DI están deshabilitados cuando se usa el grupo de función 24.

24-01	Función de relé 2-4
Rango	【xxx0b】 : Reservado 【xxx1b】 : Reservado 【xx0xb】 : Relé 2 Deshabilitar 【xx1xb】 : Relevador 2 Habilitar 【x0xxb】 : Relé 3 Deshabilitar 【x1xxb】 : Relevador 3 Habilitar 【0xxxb】 : Relé 4 Deshabilitar 【1xxxb】 : Relevador 4 Habilitar
24-02	Función de relevadores 5-8
Rango	【xxx0b】 : Relé 5 Deshabilitar 【xxx1b】 : Relevador 5 Habilitar 【xx0xb】 : Relé 6 Deshabilitar 【xx1xb】 : Relevador 6 Habilitar 【x0xxb】 : Relé 7 Deshabilitar 【x1xxb】 : Relevador 7 Habilitar 【0xxxb】 : Relé 8 Deshabilitar 【1xxxb】 : Relevador 8 Habilitar

- **Modos fijos de bomba del inversor:**

En modos fijos de la bomba del inversor, siempre se usa RY1 y RY2~RY8 puede usarse cuando se requiera.

El inversor desacelera a la frecuencia de límite inferior (00-13*01-02) cuando los relé se encienden, la función PID se deshabilita temporalmente hasta que la frecuencia alcanza el límite inferior y vice versa; el inversor acelera a la frecuencia del límite superior (00-12*01-02) cuando los relés se apagan, la función PID se deshabilita temporalmente hasta que la frecuencia alcanza el límite superior.

- **Modos de ciclo de bomba del inversor:**

En los modos de ciclo, dos relés forman un par (RY1/RY2, RY3/RY4, RY5/RY6, RY7/RY8), hasta 4 pares. Ambos relés de un par deben estar habilitados porque de lo contrario no funcionarán.

El inversor para la salida, cambia la salida para controlar el siguiente motor y cambia la alimentación al motor anterior (al encender el relé, RY2, RY4, RY6 o RY8) cuando el sistema de bombas requiere de más bombas para mantener la presión. Cuando la presión es estable, el inversor se mantiene en operación y apaga los relés (bombas) según se requiera. Nota: configure el tiempo de cambio para un contactor magnético (24-05), el tiempo necesario para cambiar el motor del inversor para el cruce de la línea.

- **Modos de ciclo de bomba del inversor por medio del relé integrado:**

Siempre se usa RY1 en este modo y RY2~RY3 se usa cuando se requiere. El 24-01 solo se puede configurar en 0xxx (El relé 4 no puede configurarse.) y 24-02 no es visible.

24-03	Tiempo de detección en Fmax (Frecuencia de límite superior)
Rango	【1.0 ~ 600.0】 Seg

El inversor enciende la siguiente bomba (relevador/motor) cuando la frecuencia de salida del inversor es igual a la frecuencia del límite superior (00-12 x 01-02) por el tiempo especificado en 24-03. Este valor depende de la respuesta del sistema.
Nota: Cuando el valor del tiempo de detección en Fmax es configurado muy bajo puede causar que el sistema se torne inestable.

24-04	Tiempo de detección en Fmin (Frecuencia del límite inferior)
Rango	【1.0 ~ 600.0】 Seg

El inversor apaga la última bomba (relé/motor) cuando la frecuencia de salida del inversor es igual a la frecuencia del límite inferior (00-13 x 01-02) por el tiempo especificado en 24-04. Este valor depende de la respuesta del sistema.

Nota: Cuando el valor del tiempo de detección en Fmin es configurado muy bajo puede causar que el sistema se torne inestable.

24-05	Tiempo de cambio del contactor magnético
Rango	【0.1~2.00】 Seg

Cuando un motor controlado originalmente por el inversor se cambia a una alimentación comercial AC o cuando el motor es activado originalmente por la alimentación comercial AC se cambia al inversor, se usa el parámetro 24-05 se usa para prevenir la condición en que ambos, el inversor y la alimentación comercial AC sean conectados juntos y se provoque un corto circuito entre la salida del inversor y la alimentación AC.

Generalmente, el tiempo de apagado a encendido del contactor magnético es más largo que el tiempo de encendido a apagado. De tal forma que 24-05 debe configurarse a un valor superior al del tiempo de encendido del relé en la tarjeta de relé más el tiempo de encendido del contactor magnético

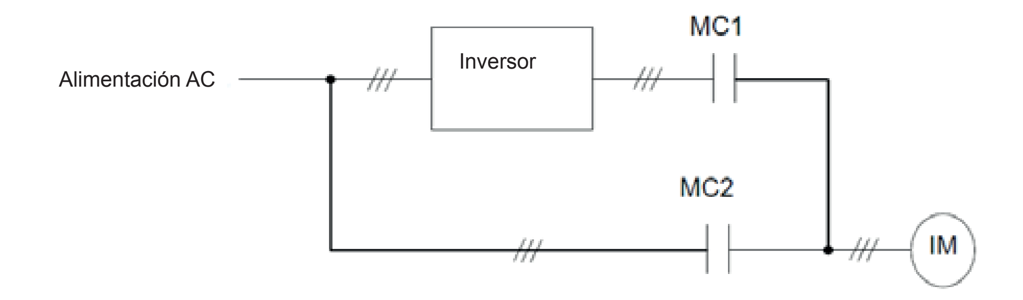


Figura 4.3.119 Diagrama de un modo de bomba de inversor de ciclo único

24-06	Bias de frecuencia del relé
Rango	【0.0~20.0】 %

El parámetro 24-06 permite al sistema cambiar el encendido o el apagado de los relés en la tarjeta de relés 1 a 8 más rápido. Ejemplo, 00-12 = 80%, y 00-13 = 20%, entonces:

- Si 24-06 = 0%, la frecuencia de salida necesita alcanzar el 80% de la frecuencia máxima para encender el relé; la frecuencia de salida necesita alcanzar 20% de la frecuencia mínima para apagar el relé.

- Si 24-06 = 5%, la frecuencia de salida necesita alcanzar 75% de la frecuencia máxima para encender el relé; la frecuencia de salida necesita alcanzar 25% de la frecuencia mínima para apagar el relé.

24-07	Origen del control de la bomba
Rango	**【0】 : Tarjeta del relé** **【1】 : Tablero de control**

24-07 = 0: Use la tarjeta opcional del relé 1 a 8

24-07 = 1: Use los relés integrados en el tablero de control

Si la tarjeta del relevador 1 a 8 1 no está disponible:

① 24-00 el rango es 1~3 y 6.
② 24-01 es configurado a 0xxx (El relé 4 está deshabilitado).
③ 24-02 es configurado a 0000 (los relés 5~8 están deshabilitados).

Nota: Configure 24-00, 24-01, 24-02 y 24-07 de acuerdo a lo descrito para evitar errores de programación.

Referirse a la siguiente tabla para controlar el máximo número de bombas para las diferentes configuraciones de 24-00 y de 24-07.

Configuración del valor de 24-00	Modos de bomba del inversor	Número de relés que requiere una bomba	24-07=0 (relé en tarjeta de 1 a 8 bombas)	24-07=1 (Relé en tablero de control)
1-3	Modo fijo	1	8 bombas	3 bombas
4,5	Modo de ciclo	2	4 bombas	Ninguna
6	Modo de ciclo	1	Ninguna	3 bombas

- La función para R1A se vuelve Relé 1 y el parámetro 03-11 no se usa.
- La función para R2A se vuelve Relé 2 y el parámetro 03-12 no se usa.
- La función para R3A se vuelve Relé 3 y el parámetro 03-39 no se usa.

- Los ejemplos a continuación muestran la gráfica de cronometrado para el encendido/apagado de los relés en modo fijo. Configure 24-00=1,24-06=0, habilite la función PID y el relé 1 al relé 4 en la tarjeta de relevadores 1 a 8. El motor 1 está conectado al inversor y los motores 2~4 están conectados a la alimentación AC. El MC de la alimentación AC es controlado por el control de circuito externo. Para el diagrama de cableado referirse a la Fig. 4.3.126.

✦ Frecuencia de salida (Fout) llega a Fmax (00-12*01-02) por el tiempo especificado en 24-03, se enciende el relé 2, el motor 2 empieza a operar. El motor 1 desacelera a Fmin (00-13*01-02) después que se enciende el relé 2; cuando se alcanza Fmin el control PID se enciende nuevamente.

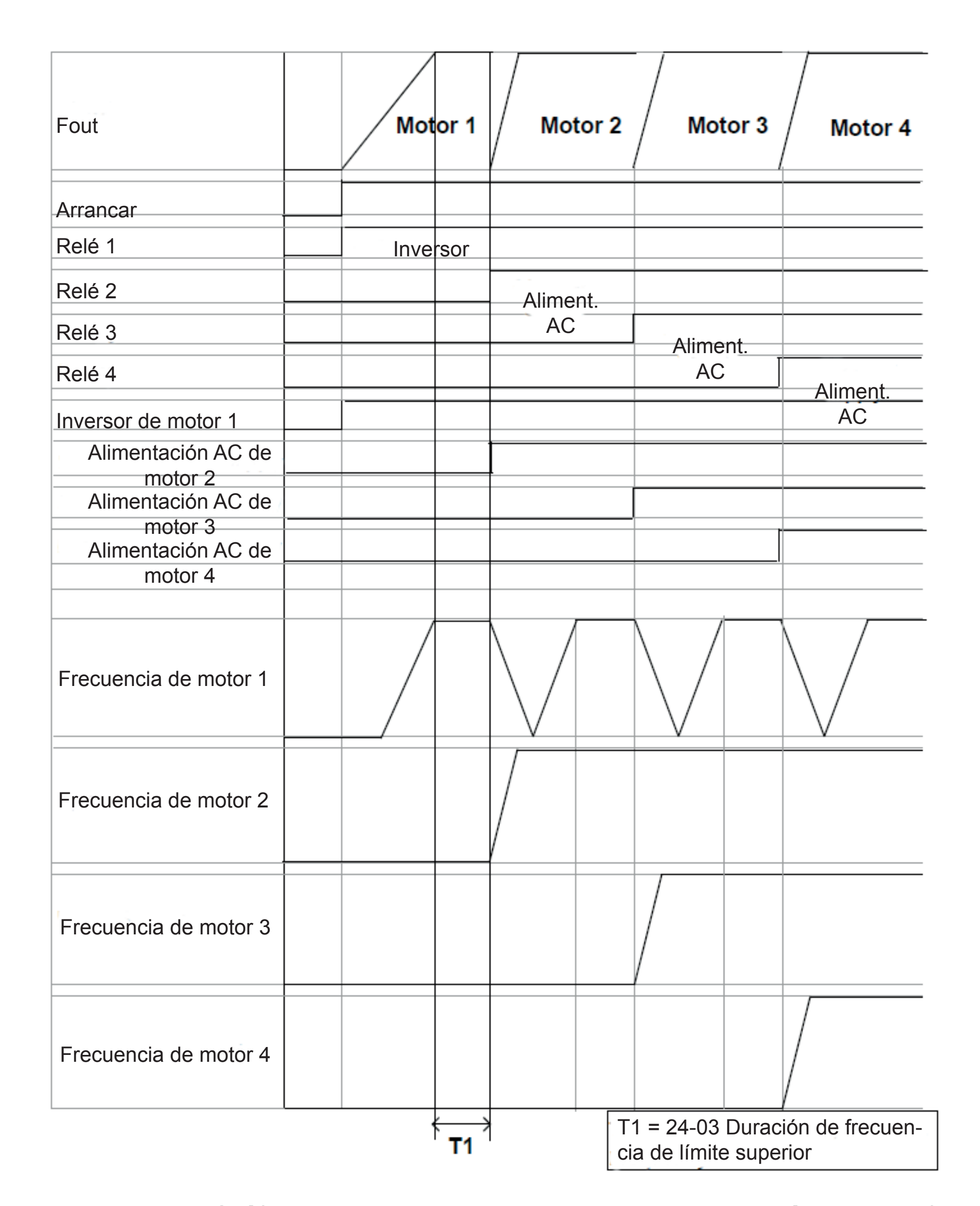


Figura 4.3.120 Gráfica de cronometrado del encendido de relé en modo fijo

✦ La frecuencia de salida (Fout) disminuye a Fmin (00-13*01-02) por el tiempo especificado en 24-04, el relé 4 se apaga y el motor 4 entra en paro por inercia. El motor 1 acelera hasta Fmax (00-12*01-02) después que se apaga el relé 4; cuando se llega a Fmax el control PID se enciende nuevamente.

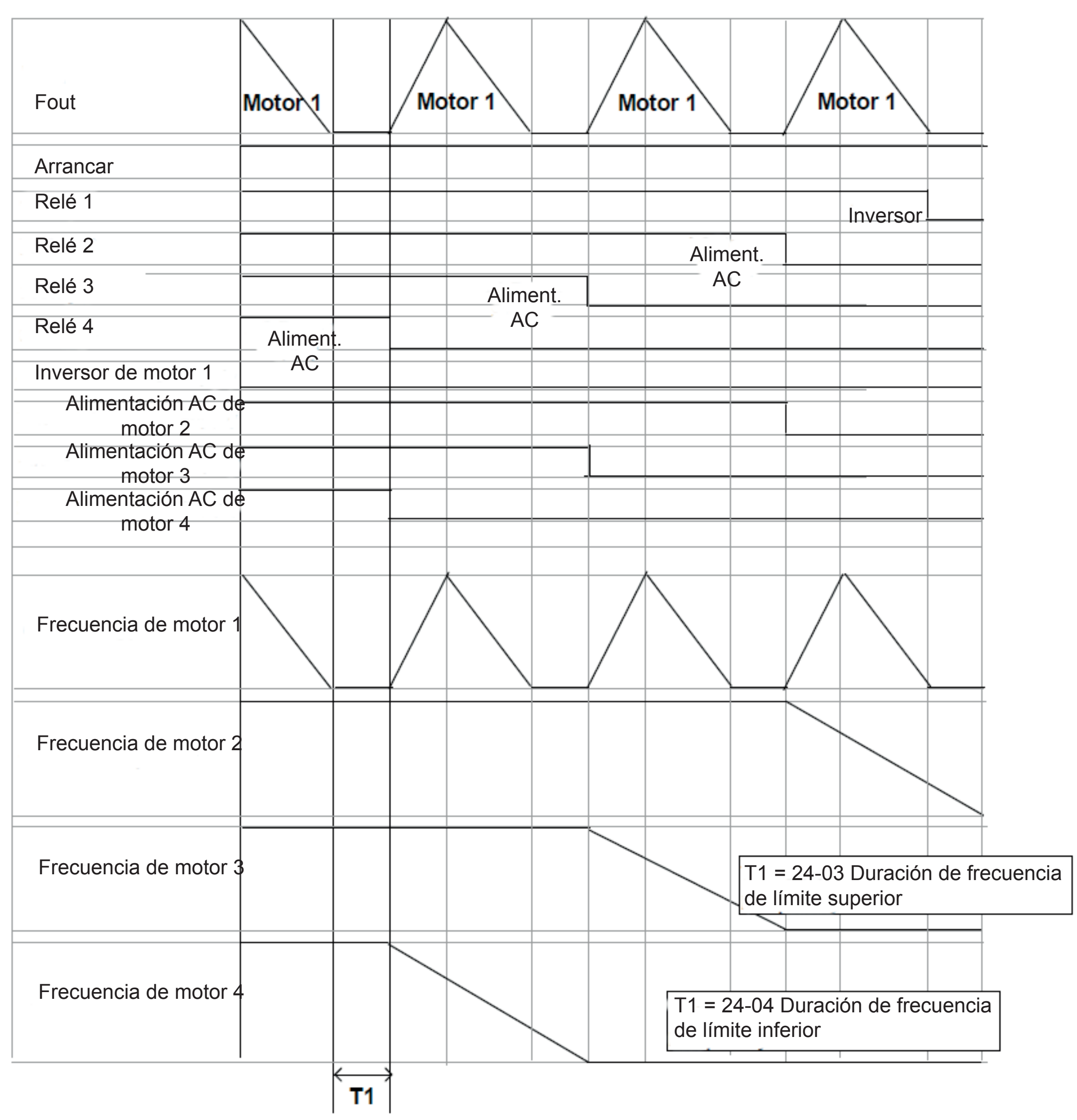


Figura 4.3.121 Gráfica de cronometrado del apagado de relés en modo fijo

- Los ejemplos a continuación muestran la gráfica de cronometrado para el encendido/apagado de los relevadores en modo de ciclo. Configure 24-00=1,24-06=0, habilite la función PID y el relé 1 al relé 4 en la tarjeta de relés 1 a 8. la Fig. 4.3.119 es el diagrama de cronometrado de la operación en modo de ciclo; favor de referirse al Apéndice A para el detalle de cableado del sistema.

✦ Frecuencia de salida (Fout) llega a Fmax (00-12*01-02) por el tiempo especificado en 24-03, se apaga el relé 1 y se apaga la salida del inversor.
✦ Se encienden los relés 1 y el 2 y el inversor empieza a operar después que ha finalizado el tiempo de cambio MC, 24-05.

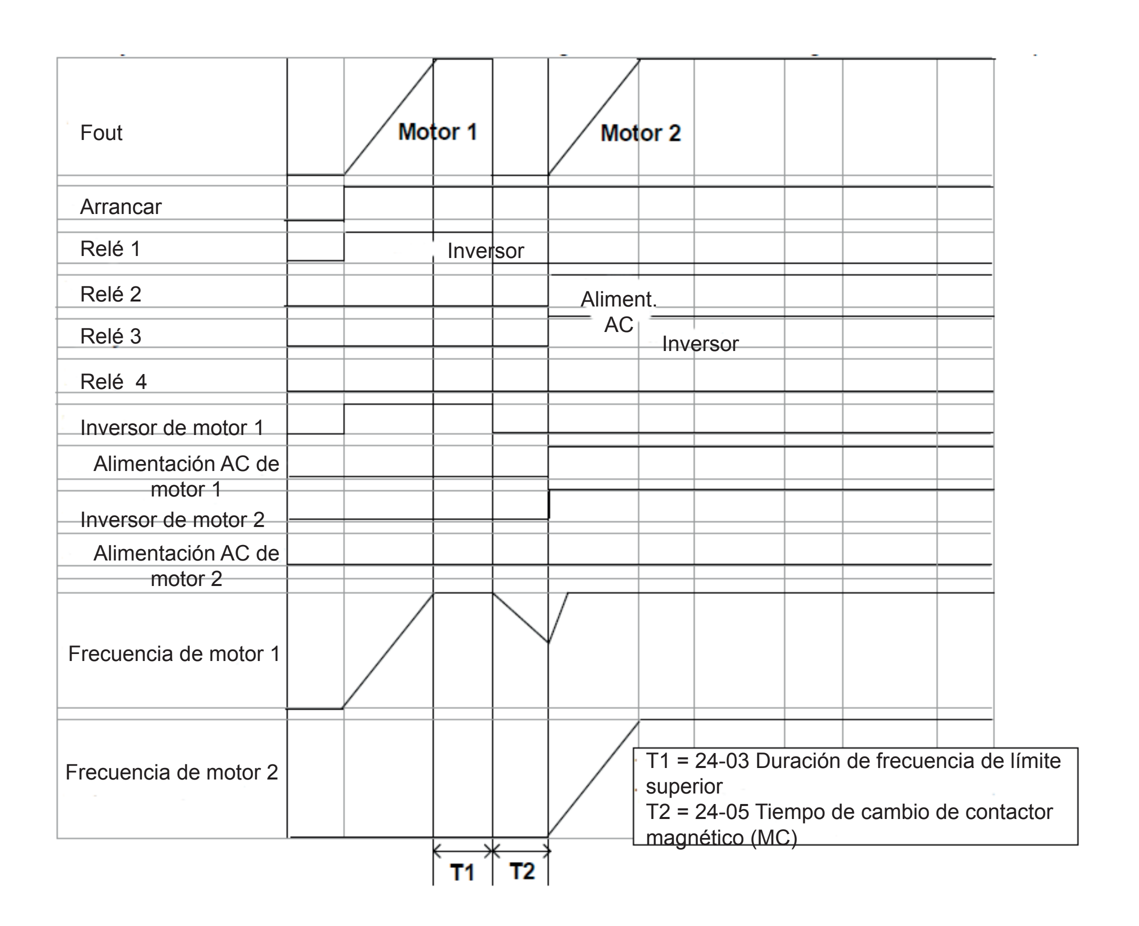


Figura 4.3.122 Gráfica de cronometrado del encendido de relés en modo de ciclo

✦ La frecuencia de salida (Fout) alcanza Fmin (00-13*01-02) por el tiempo especificado en 24-04, el relé 2 se apaga y el inversor acelera a Fmax (00-12*01-02). Cuando se llega a Fmax el control PID se enciende nuevamente. Si la retroalimentación es aún superior que el setpoint, el motor 2 desacelerará nuevamente a Fmin.

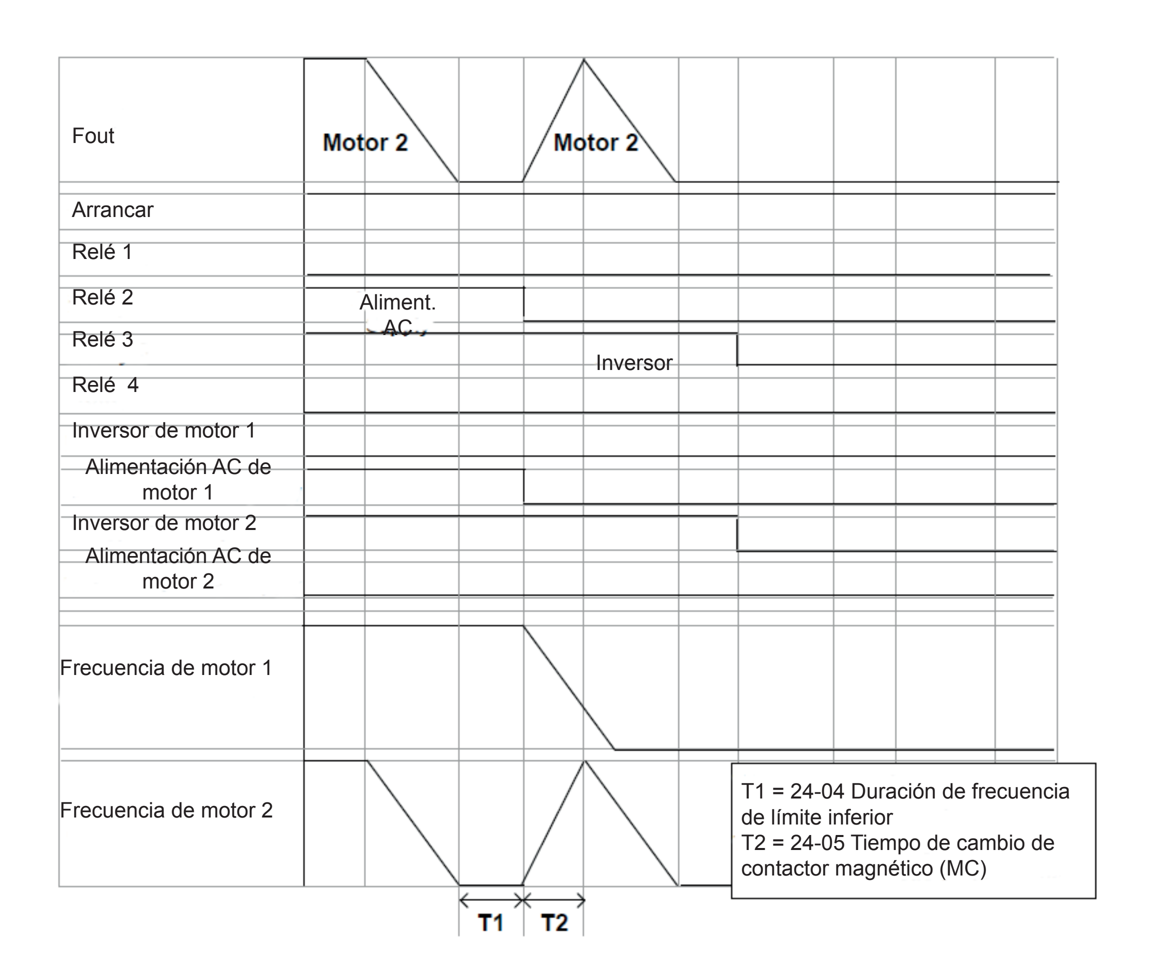


Figura 4.3.123 Gráfica de cronometrado del apagado de relés en modo de ciclo

- Los ejemplos a continuación muestran la gráfica de cronometrado para el encendido y apagado de los relés en modo de ciclo usando los relés integrados. Configure 24-00=1,24- 06=0, habilite la función PID. Los relés 1 al 3 están ahora configurados para operar como R1A a R3A. La Fig. 4.3.18 es el diagrama de cronometrado de este modo; favor de referirse al Apéndice A para el detalle de cableado del sistema.

✦ Frecuencia de salida (Fout) llega a la frecuencia del límite superior (00-12) por el tiempo de detección especificado en 24-03, se apaga el relé 1 y se apaga la salida del inversor.

✦ Aunque el relé 2 se enciende anticipadamente, el inversor no arranca y el relé 1 no se enciende hasta que ha finalizado el tiempo de cambio MC, 24-05.

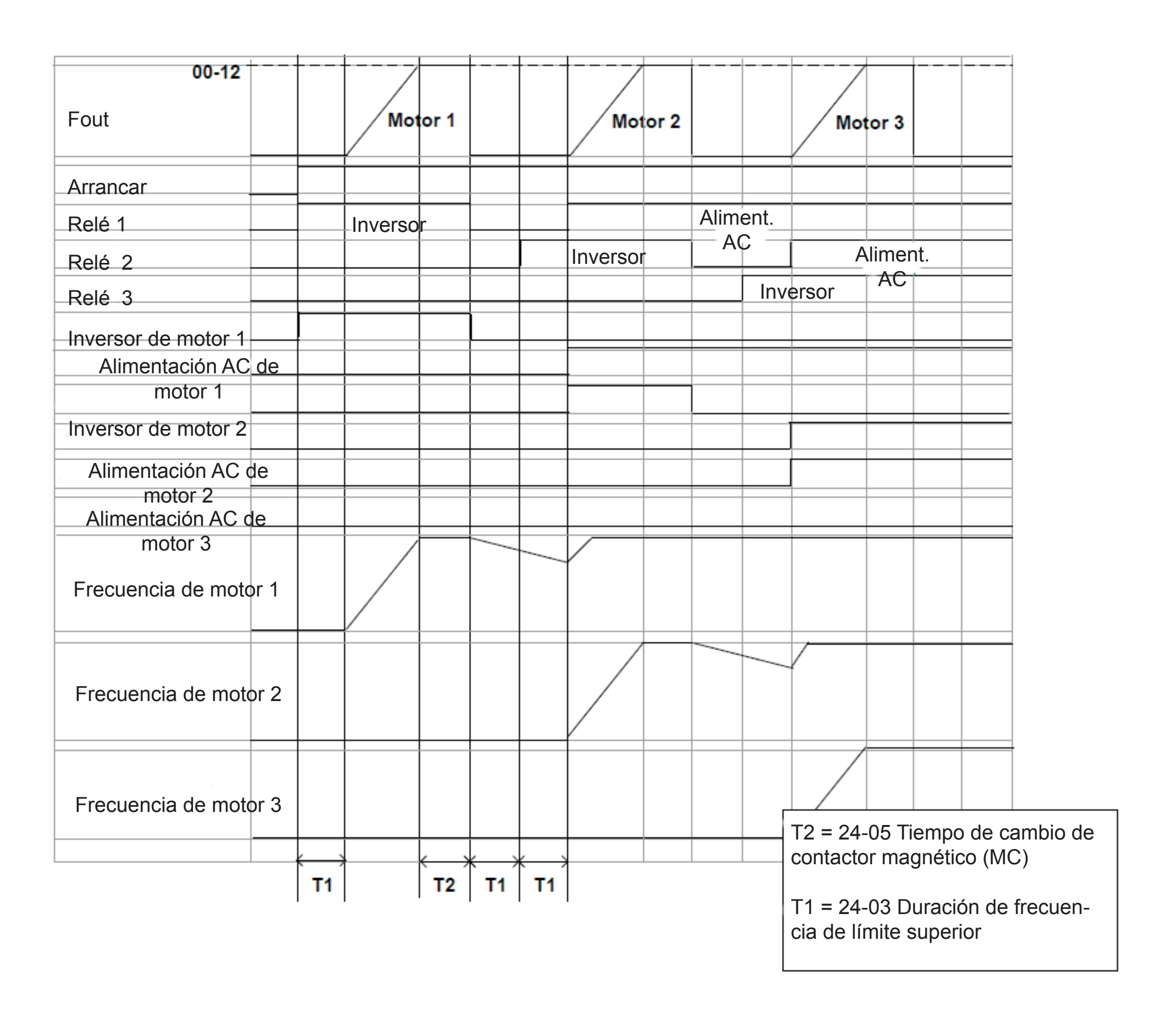


Figura 4.3.124 Gráfica de cronometrado del encendido/apagado de relés usando relés integrados

✦ Cuando la señal de retroalimentación de presión es superior al setpoint, la frecuencia de salida (Fout) empieza a disminuir. Se apaga el relevador 1 cuando la frecuencia de salida llega al límite inferior de frecuencia (00-13*01-02) por el tiempo especificado en 24-04.

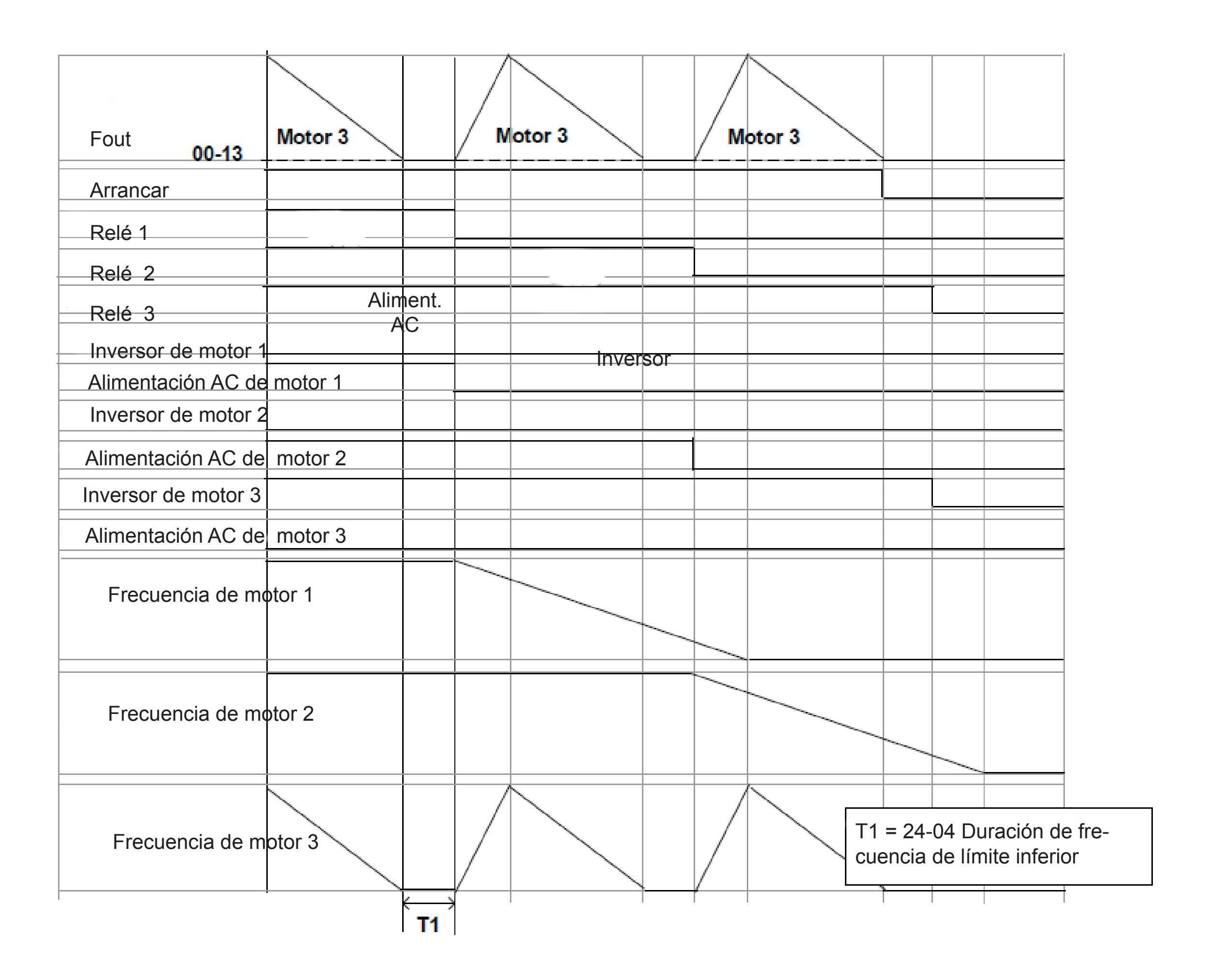


Figura 4.3.125 Cronometrado usando relés en el tablero de control

Cableado para tarjeta de bombas 1 a 8 y para modos de relés 1 a 3

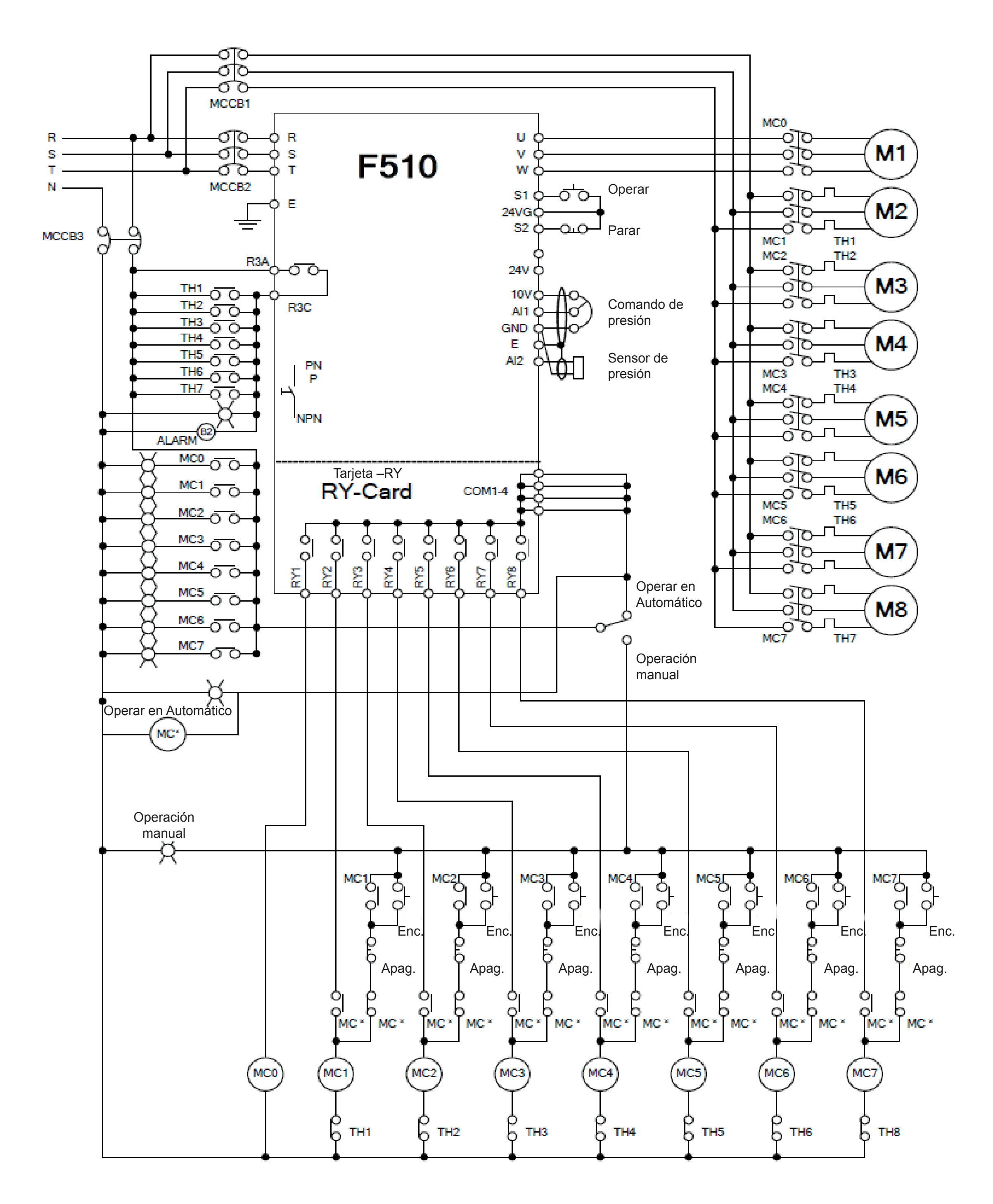


Figura 4.3.126 Cableado de bomba de inversor en modo fijo usando la tarjeta opcional 1 a 8

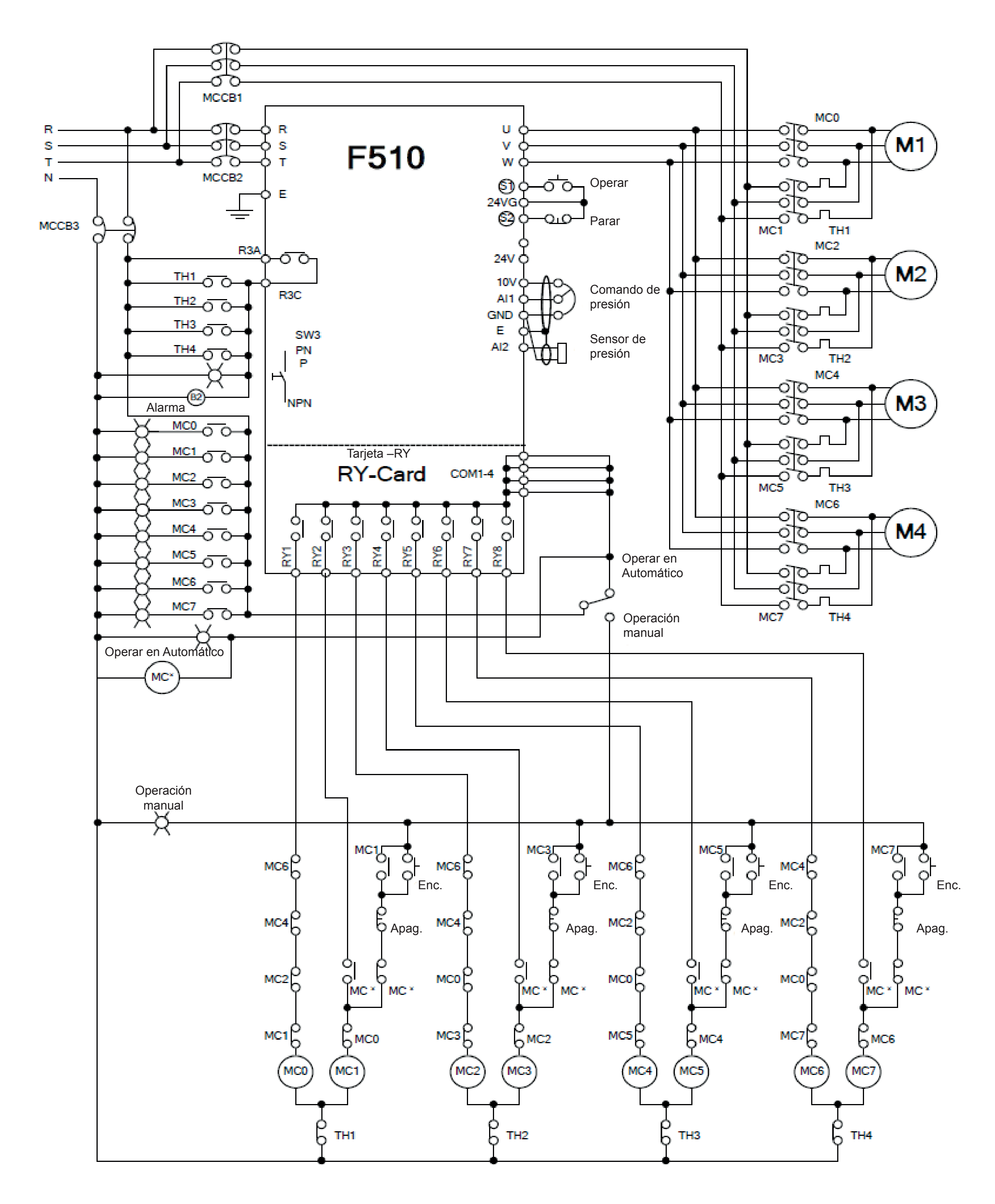


Figura 4.3.127 Cableado de bomba de inversor en modo de ciclo usando la tarjeta opcional 1 a 8

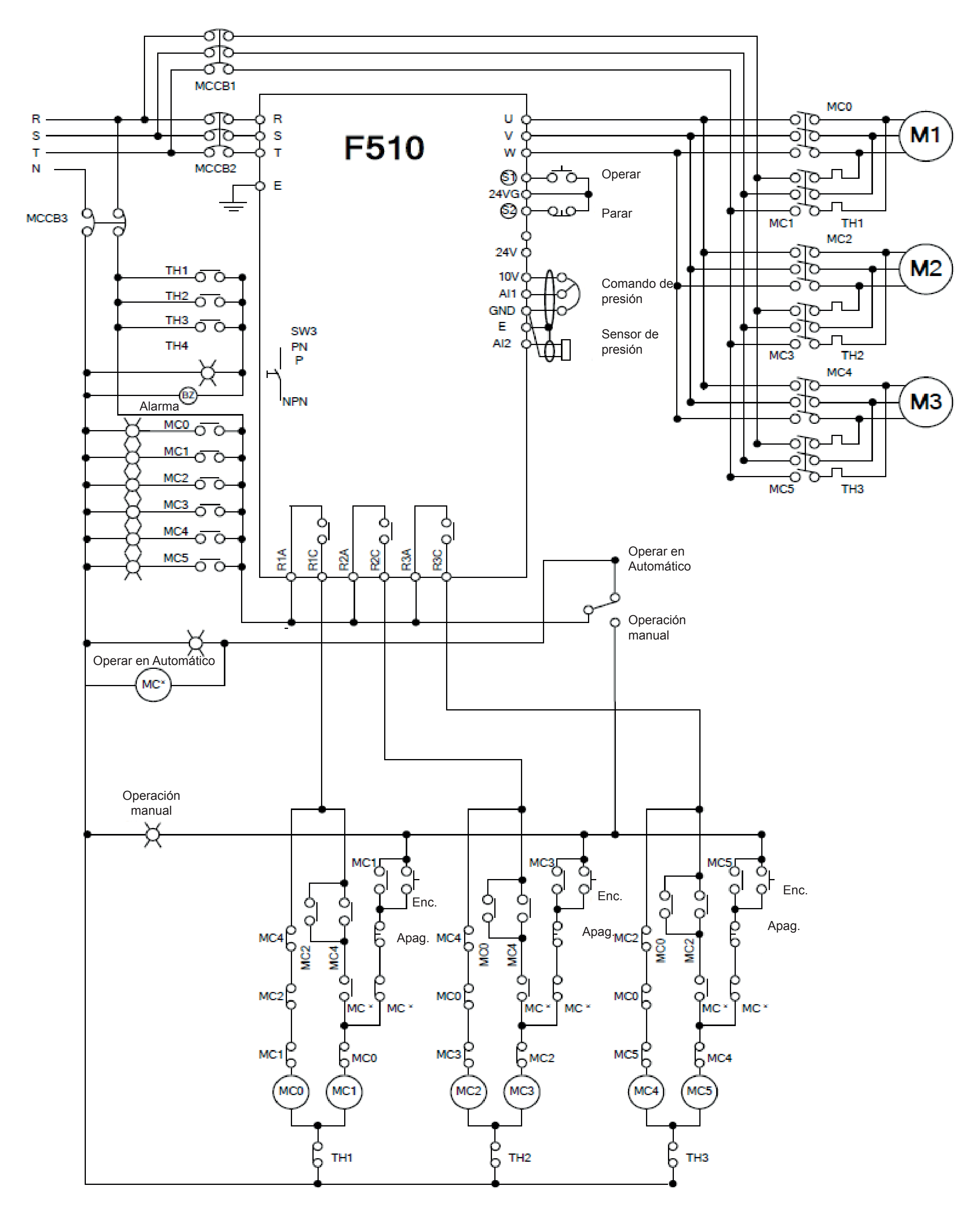


Figura 4.3.128: Cableado de bomba de inversor en modo de ciclo usando relés en la tarjeta de control

5. Revise la rotación y la dirección del motor

Esta prueba solo debe realizarse desde el teclado. Encienda la alimentación al inversor después de que se hayan completado todas las conexiones eléctricas y se hayan vuelto a colocar todas las tapas protectoras. En este punto, **NO OPERE EL MOTOR**, el teclado debe desplegarse según se muestra en la Fig. 5.1 a continuación y la velocidad de referencia 12-16=00 5.00 Hz debe centellar en el código del parámetro “12-16”.

Importante: La dirección y rotación del motor aplica solo para motores AC estándar con una frecuencia base de 60 Hz Para motores AC de 50 Hz o de otras frecuencias favor de configurar la frecuencia máxima y la frecuencia base en el grupo 01 correspondientemente antes de operar los motores.



Fig 5.1: Teclado (Parado)

Fig 5.2: Teclado (Operando)

Luego oprima la tecla **RUN**, vea la Fig 5.2. El motor ahora debe entrar en operación a baja velocidad y en dirección hacia adelante (a favor de las manecillas del reloj). El código del parámetro 12-17 que se muestra en la pantalla en la parte baja de extrema izquierda cambiará de 12-17=000.00 Hz a 12-17=005.00 Hz. A continuación oprima la tecla **STOP** para parar el motor.

Si la rotación del motor es incorrecta, apague el inversor.

Después que haya apagado la alimentación, espera al menos diez minutos hasta que se apague por completo el indicador de carga (charge) antes de tener contacto con cualquier conexión, con los tableros de circuitos o con los componentes.

Aplicando medidas de seguridad y haciendo referencia a la sección 3.8 intercambie cualquier par de cables de los tres que se conectan al motor (U/T1, V/T2 y W/T3). Posterior al cambio de cables, repita el paso indicado y vuelva a revisar la dirección del motor.

6. Configuración del comando de velocidad de referencia

El inversor ofrece al usuario diversas opciones para configurar el control de velocidad de referencia. Los métodos más comunes se describen en las siguientes secciones.

El comando de frecuencia de referencia se selecciona con el parámetro 00-05.

00-05: Comando de frecuencia principal (Control de frecuencia)

Esta función configura el control del comando de frecuencia.

Rango de configuración: 0 a 7

Para configurar el parámetro 00-05:
- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione 00 **Basic Fun**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -05 con las teclas **UP/DOWN ▲** y **▼** y oprima la tecla **READ/ ENTER**.

En la lista de parámetros mueva el cursor a 00-05 con las teclas UP/DOWN y oprima la tecla **READ/ ENTER** para la selección.

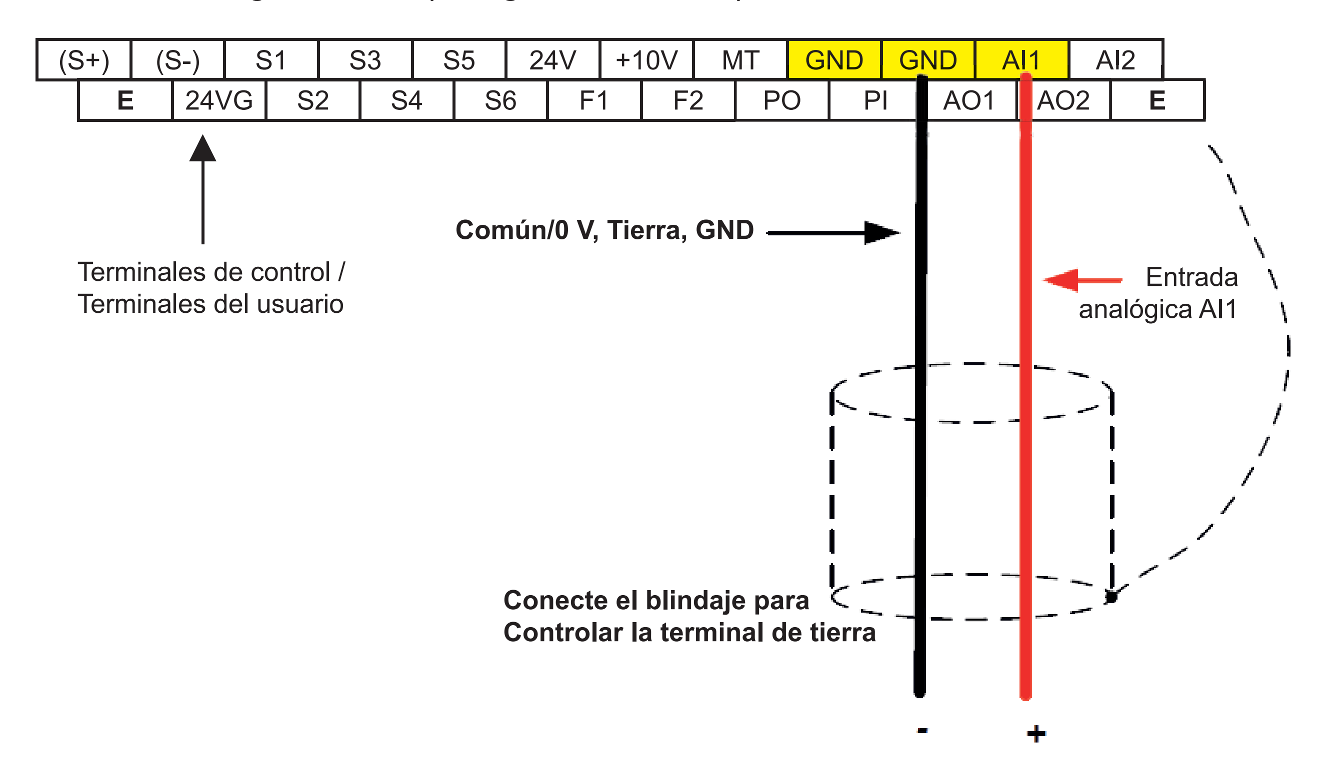
00-05	Control de comando de frecuencia principal
Rango	0 : Teclado 1 : Control externo (analógico) 2 : Terminal Arriba /Abajo (UP / DOWN) 3 : Control de comunicación 6 : RTC 7 : Frecuencia auxiliar AI2

6.1 Referencia desde el teclado

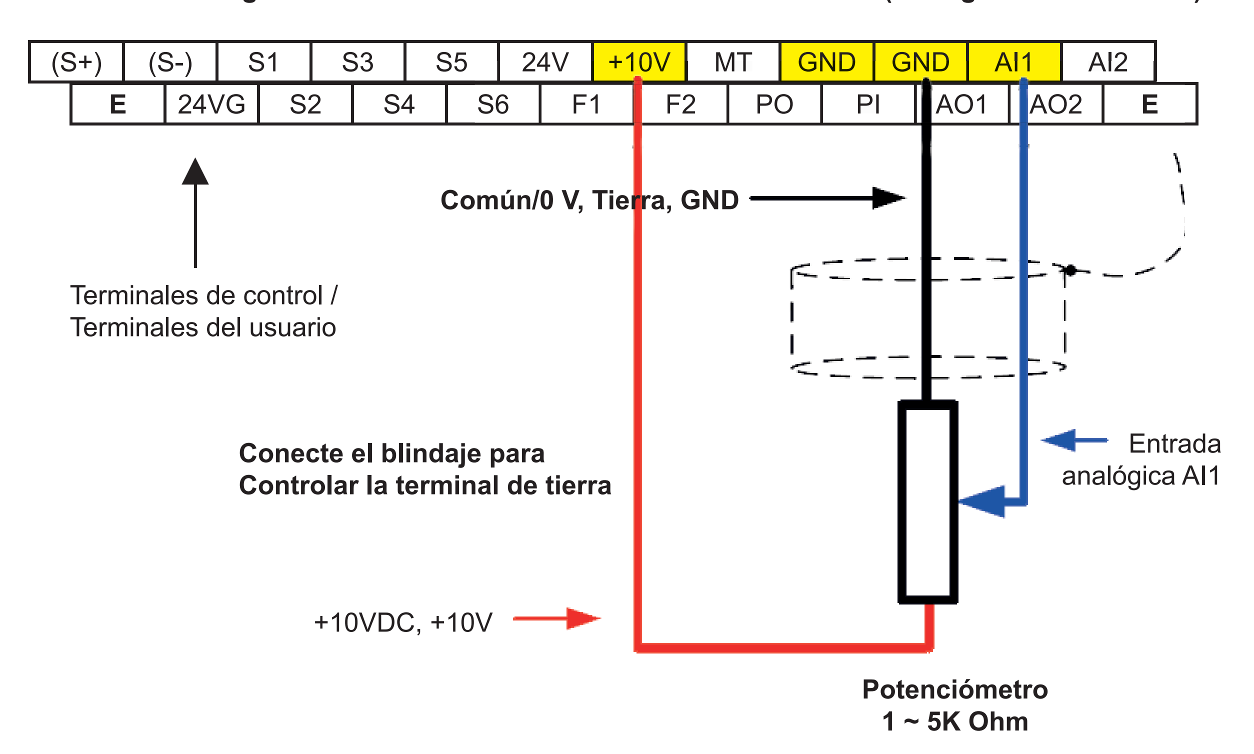
La velocidad de referencia desde el teclado es la configurada de fábrica. Oprima primero la tecla **READ/ ENTER** y use las teclas </RESET, ▲ y ▼ para cambiar la velocidad de referencia.

6.2 Referencia desde la señal analógica externa (0-10 V / 4-20 mA)

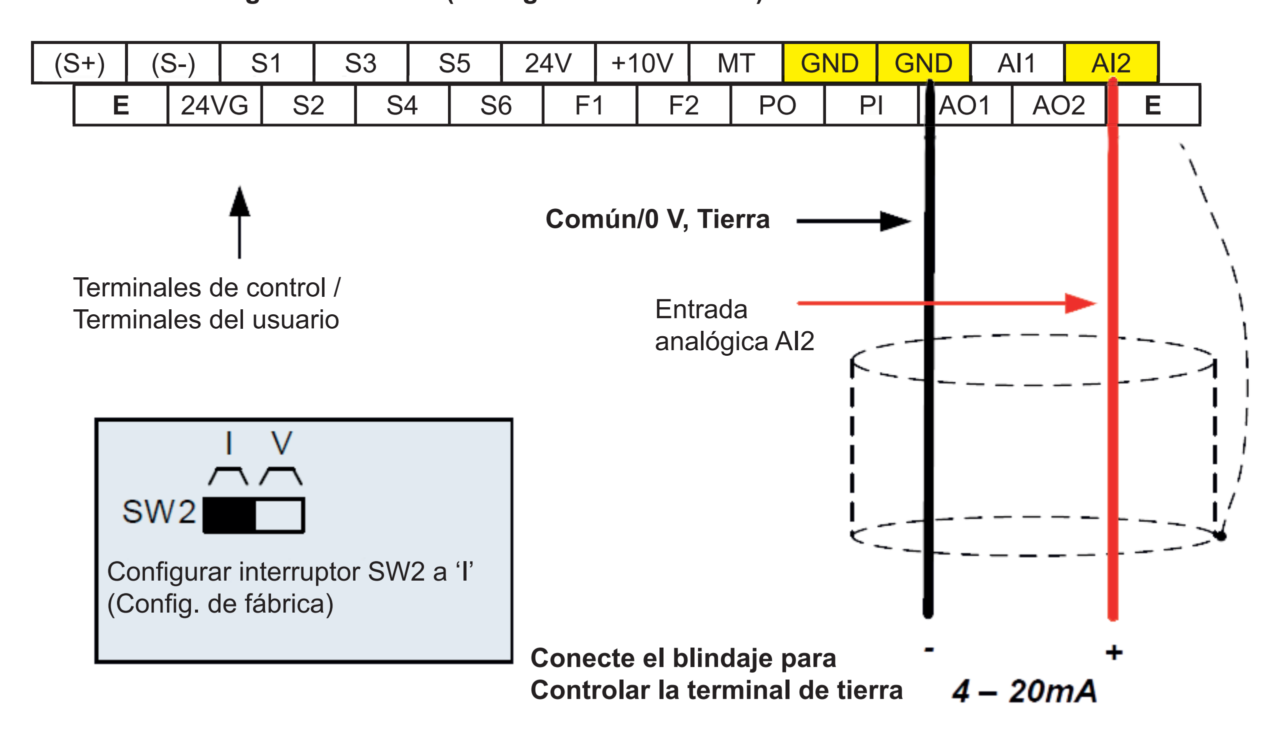
Referencia analógica: 0 – 10 V (Configuración 00-05 = 1)



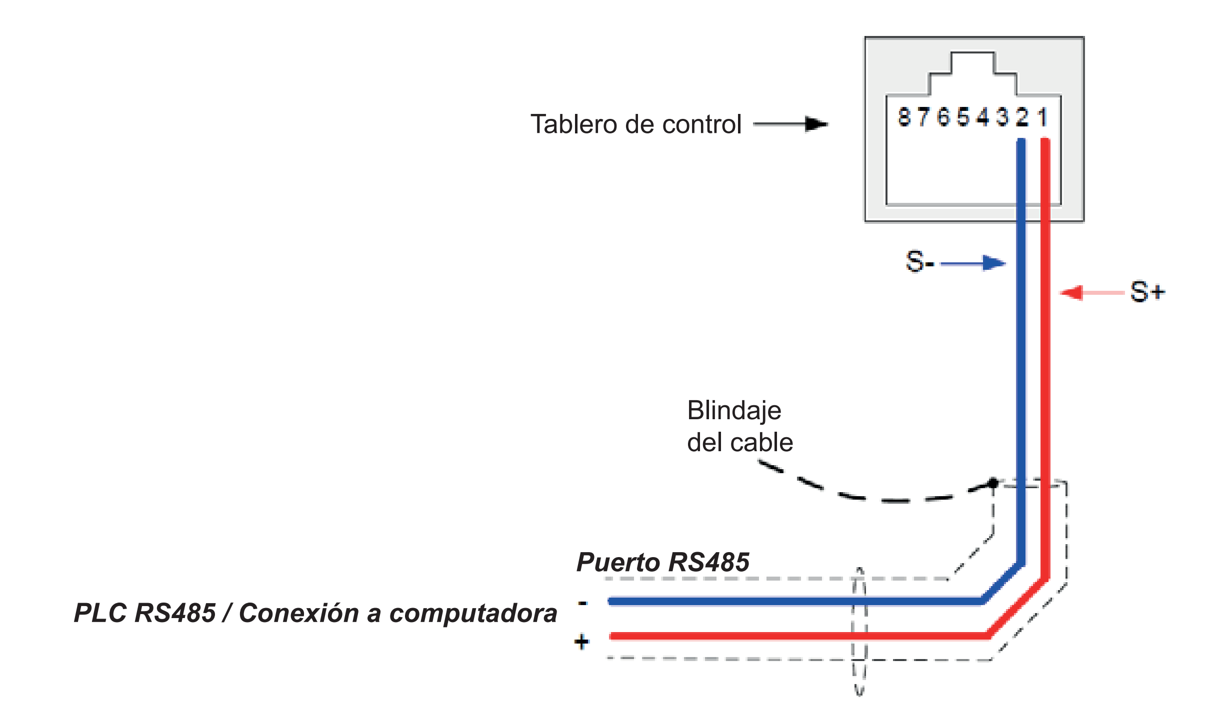
Referencia analógica: Potenciómetro / Potenciómetro de velocidad (Configuración 00-05 = 1)



Referencia analógica: 4 – 20 mA (Configuración 00-05 = 1)



6.3 Referencia desde la comunicación serial RS485 (00-05=3)



Para configurar la comunicación serial de velocidad de referencia el parámetro 00-05 debe programarse a "3" para el comando de frecuencia por vía de la comunicación serial.

La configuración de comunicación de fábrica es: Address "1", 9600 Bits/sec, 1 Start Bit, 1 Stop Bit, and No Parity

La función de enlace de comunicación serial usa el protocolo RS485 Modbus RTU y permite:
1) Monitoreo (monitoreo de datos, revisión de datos de la función).
2) Configuración de frecuencia.
3) Comando de operación (FWD (adelante), REV (reversa) y otros comandos para la entrada digital).
4) Edición de datos de función.

Registro del comando de frecuencia de referencia

El registro de la frecuencia de referencia del inversor: 2502 (Hexadecimal) - Bit 0 – Bit 15: 0.00 ~ 400.00 Hz

Ejemplos:

Comando de frecuencia de referencia: 10.00 Hz (Dirección del nodo del inversor: 01)

Serie del comando (hexadecimal): 01 06 25 02 03 E8 23 B8

Para configurar la frecuencia de referencia a 10.00, se debe enviar al inversor un valor de ‘1000’ (03E8h).

Comando de frecuencia de referencia: 30.00 Hz (Dirección del nodo del inversor: 01)

Serie del comando (hexadecimal): 01 06 25 02 0B B8 24 44

Para configurar la frecuencia de referencia a 30.00, se debe enviar al inversor un valor de ‘3000’ (0BB8h).

Comando de frecuencia de referencia: 60.00 Hz (Dirección del nodo del inversor: 01)

Serie del comando (hexadecimal): 01 06 25 02 17 70 2D 12

Para configurar la frecuencia de referencia a 60.00, se debe enviar al inversor un valor de ‘6000’ (1770h).

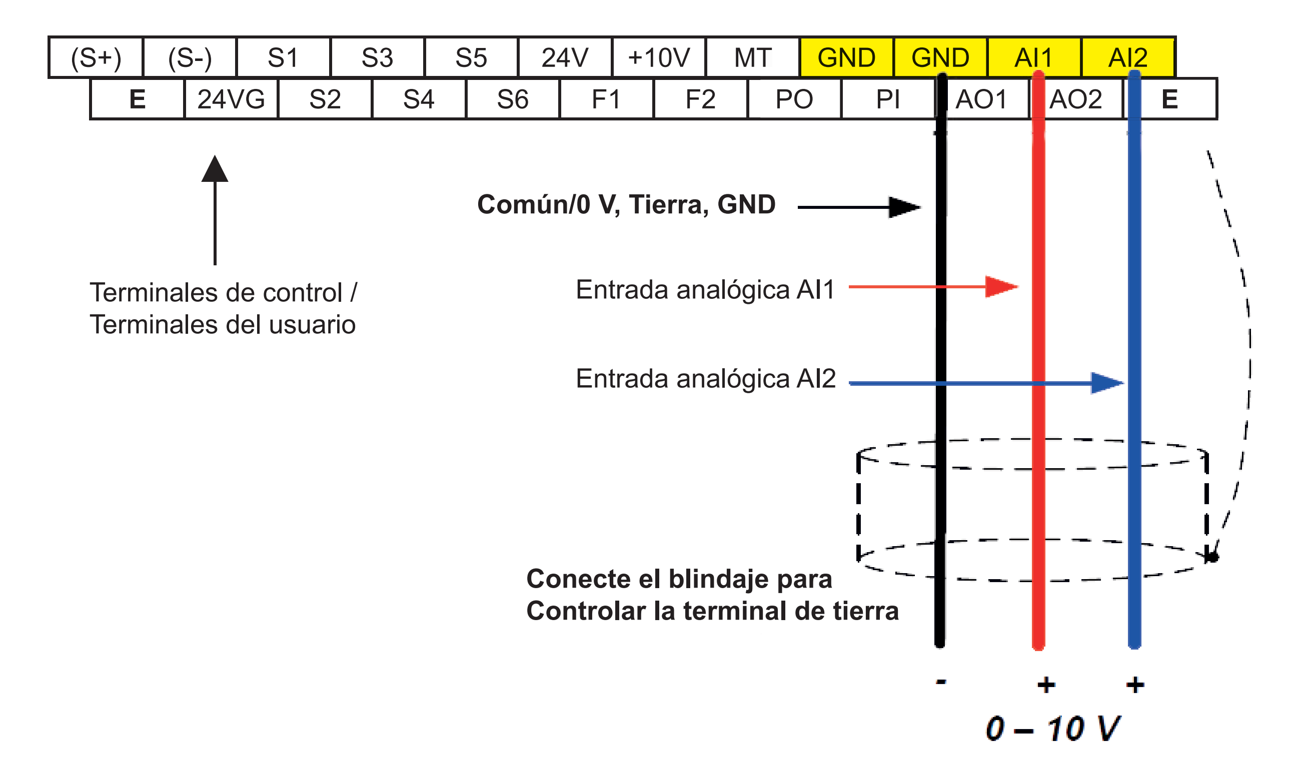
Nota: los últimos 2 bytes de la serie del comando consisten de una comprobación de redundancia cíclica CRC16, favor de referirse a la sección 4.5 del instructivo para más información.

6.4 Referencia desde dos entradas analógicas

La entrada analógica AI1 se usa como frecuencia de referencia maestra y la entrada analógica AI2 como frecuencia de referencia auxiliar.

Referencia analógica AI1: 0 – 10 V (Configuración 00-05 = 1)
Referencia analógica AI2: 0 – 10 V (Configuración 00-06 = 7)

AI1 – Entrada analógica	AI2 – Entrada analógica	04-00 Config. (De fábrica= 1)	Interrup.Dip SW2 (De fábrica 'V')
0 ~ 10 V	0 ~ 10 V	0	Configurar a 'V'
0 ~ 10 V	4 ~ 20 mA	1	Configurar a 'I'



6.5 Cambie la unidad de frecuencia de Hz a rpm

Ingrese el número de polos del motor 16-03 para cambiar las unidades desplegadas de Hz a rpm.

16-03	Unidad desplegada
Rango	**0** : La unidad desplegada es Hz (La resolución es 0.01 Hz) **1 :** La unidad desplegada es % (La resolución es 0.01%) **2~39 :** Desplegar unidad de rpm, (use el número de polos del motor para el cálculo) **40~9999 :** 100% es XXXX sin decimales (solo enteros) **10001~19999 :** 100% es XXX.X con 1 decimal **20001~29999 :** 100% es XX.XX con 2 decimales **30001~39999 :** 100% es X.XXX con 3 decimales

Example: Polos del motor 4, 16-03 = 4.

7. Configuración del método de operación (Operar/parar (Run / Stop))

El inversor ofrece diversas opciones para operar y parar desde diferentes controles. Los métodos más comunes se describen en las siguientes secciones.

El comando de operación se selecciona con el parámetro 00-02.

00-02: Comando operar (Run)

Esta función configura el control del comando de frecuencia.

Rango de configuración: 0 a 4

Para configurar el parámetro 00-01:

- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione 00 **Basic Fun**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -01 con las teclas **UP/DOWN ▲** y **▼** y oprima la tecla **READ/ ENTER.**

En la lista de parámetros mueva el cursor a 00-01 con las teclas **UP/DOWN** y oprima la tecla **READ/ ENTER** para la selección.

00-02	Comando operar
Rango	**0** : Control del teclado **1** : Control de terminal externa **2** : Control de comunicación **3** : PLC **4** : RTC

7.1 Operar /Parar (Run/Stop) desde el teclado (00-02=0) – Config. de fábrica

Use la tecla **RUN** para operar el drive en dirección adelante y use la tecla **FWD/REV** para cambiar la dirección del motor. (Nota: para deshabilitar la dirección en reversa config. el parámetro 11-01 a 1)

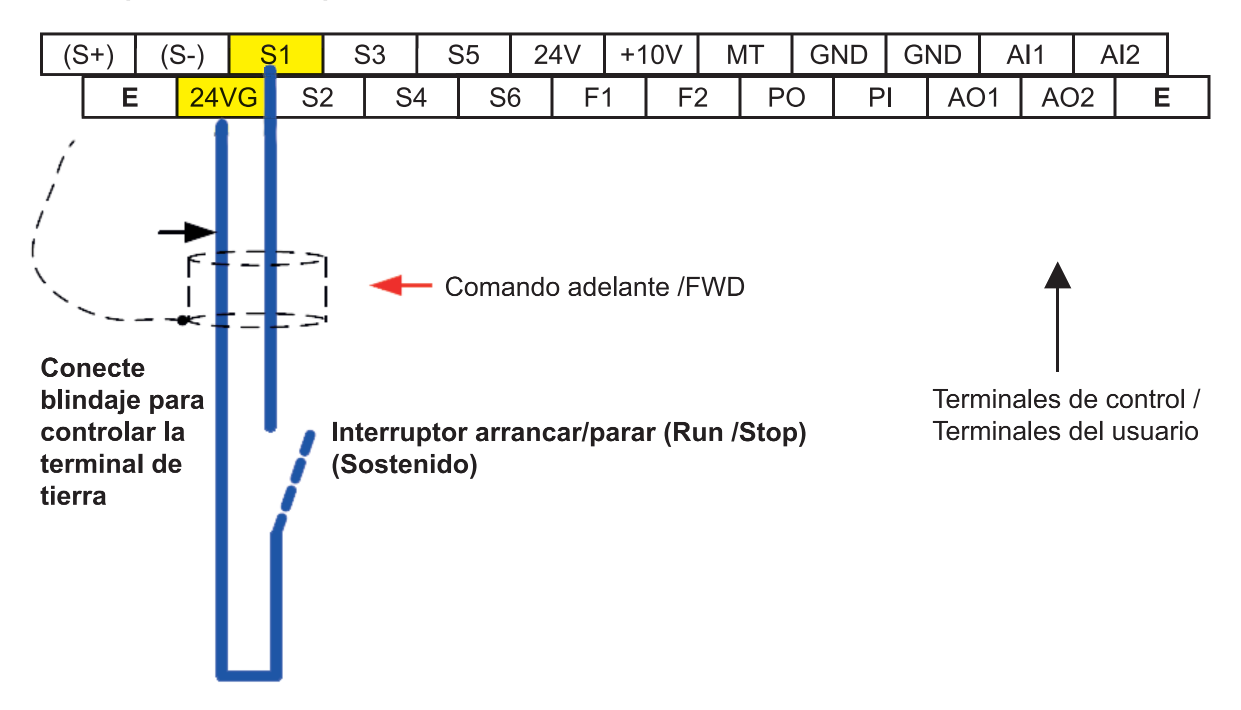
Oprima la tecla **STOP** para parar el inversor. (Nota: El método de paro se puede programar con el parámetro 07-09, la configuración de fábrica es **desaceleración a paro).**



7.2 Operar /Parar (Run/Stop) desde un interruptor /contacto externo o desde un control de botón (00-02=1)

Use un interruptor de contacto externo para operar y parar el inversor.

Interruptor / Contacto permanente

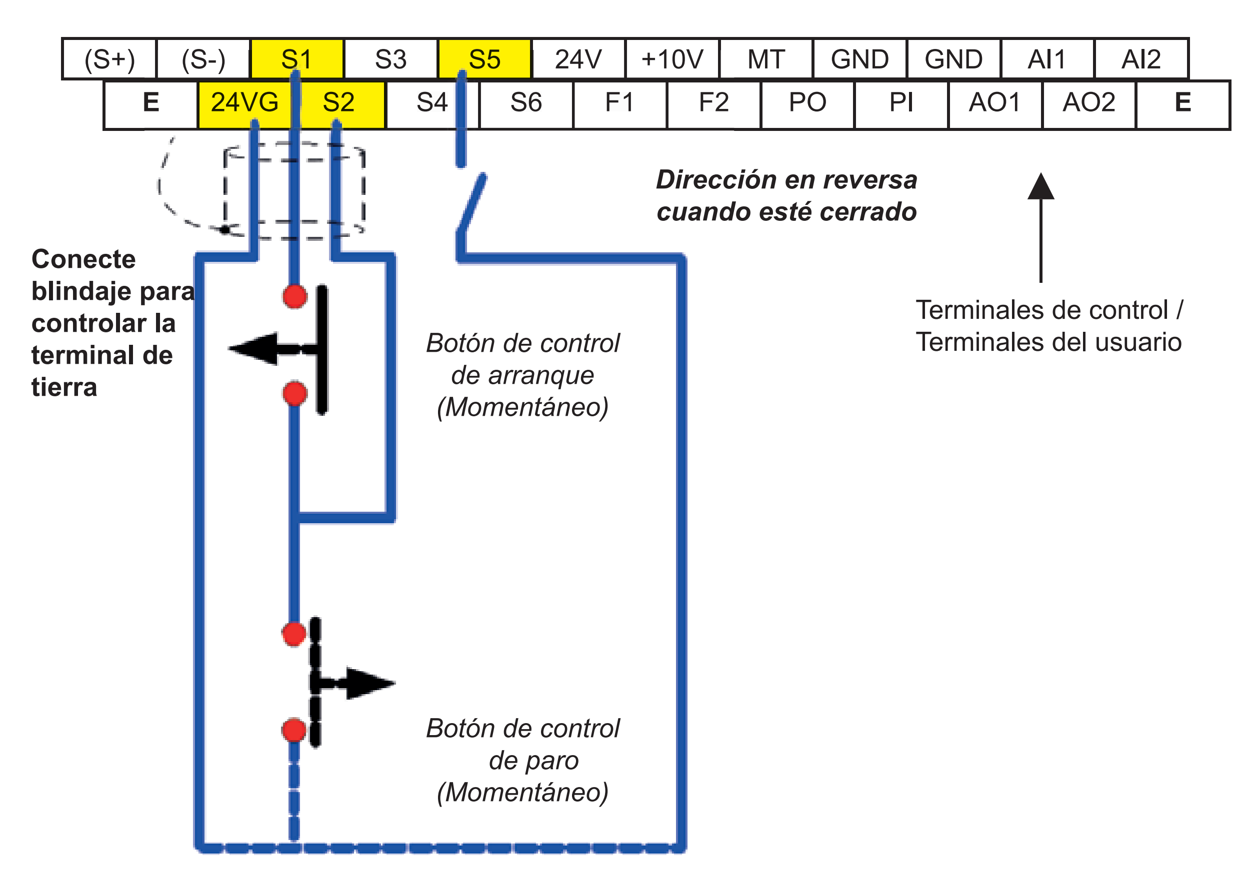


Contactos momentáneos (Botones de control)

Use el botón de control / interruptor momentáneo para Operar y Parar el inversor.

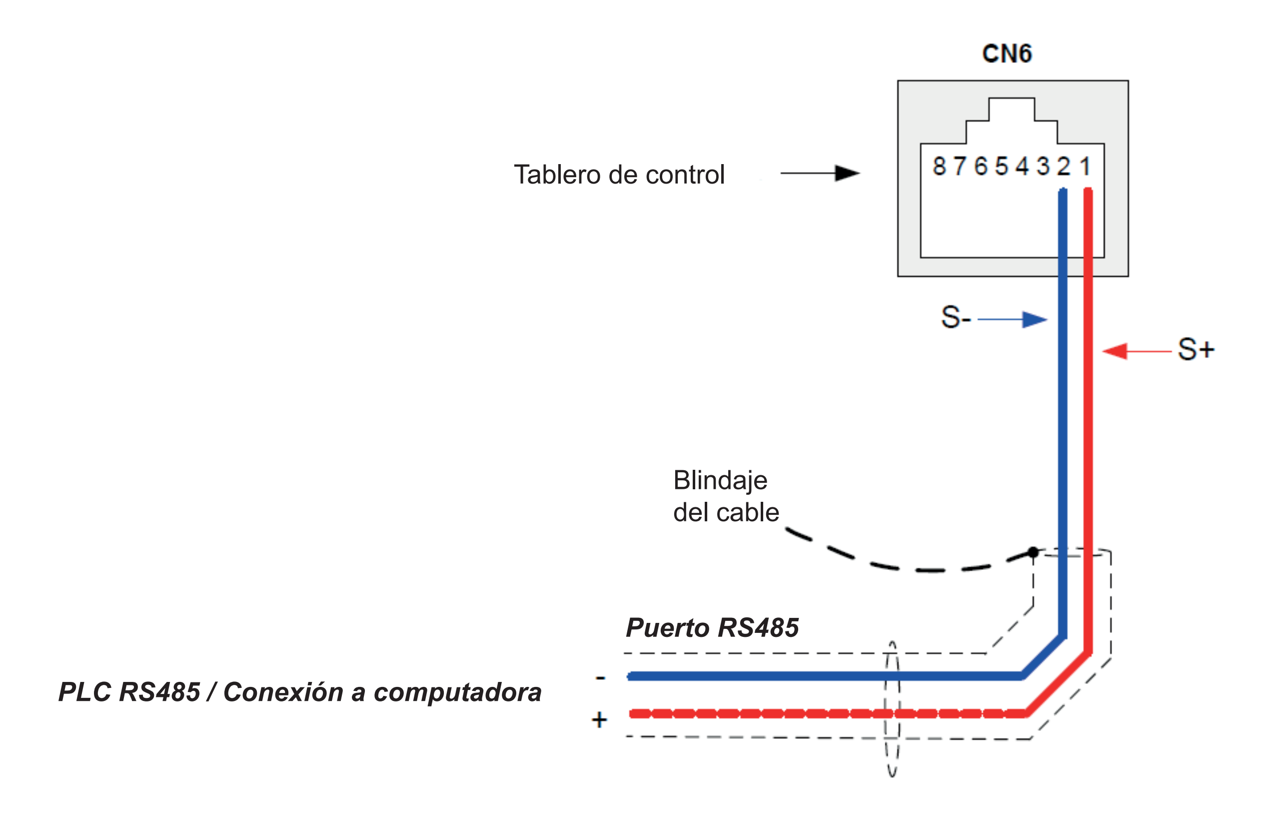
Configure el parámetro 13-08 a 3, 5 o 7 para la inicialización del programa de 3-hilos, la terminal de entrada multifunción S1 está configurada para la operación operar, la S2 lo está para la operación parar y la S5 para el comando adelante /reversa.

00-01 Método de operación = 1
03-05 Función de la terminal S5 = 26



Nota: El modo de parar se puede configurar con el parámetro 07-09, la configuración de fábrica es **desaceleración a paro.**

7.3 Operar /Parar (Run/Stop) desde la comunicación serial RS485 (00-02=3)



Para controlar la función (Operar/Parar) del inversor por medio de la comunicación serial, el parámetro 00-02 debe programarse a "3" para el control de la comunicación.

La configuración de comunicación de fábrica es: Address "1", 9600 Bits/sec, 1 Start Bit, 1 Stop Bit, y No Parity

La función de enlace de comunicación serial usa el protocolo RS485 Modbus RTU y permite:
1) Monitoreo (monitoreo de datos, revisión de datos de la función).
2) Configuración de frecuencia.
3) Comando de operación (FWD (adelante), REV (reversa) y otros comandos para la entrada digital).
4) Edición de datos de función.

Registro del comando

El registro de comando del inversor: 2501 (Hexadecimal)
Bit 0: Operar adelante
Bit 1: Operar en reversa
Bit 2 ~ Bit 15: Referirse al capítulo XX de este manual

Ejemplos:

Comando operar adelante (Dirección del nodo del inversor: 01)

Serie del comando (hexadecimal):01 06 25 01 00 01 12 C6

Comando operar en reversa (Comando de operar: 01)

Serie del comando (hexadecimal): 01 06 25 01 00 03 93 07

Comando parar (Comando de operar: 01)

Serie del comando (hexadecimal): 01 06 25 01 00 00 D3 06

Nota: los últimos 2 bytes de la serie del comando consisten de una comprobación de redundancia cíclica CRC16, favor de referirse a la sección 4.5 del instructivo para más información.

8. Configuraciones específicas del motor y de la aplicación

Es esencial que antes de operar el motor, los datos contenidos en la placa del motor coincidan con los datos de motor en el inversor.

8.1 Programe los datos del motor (02-01, 02-05)

02-05 Potencia del motor 1
La capacidad nominal del motor es configurada de fábrica. Favor de verificar que los datos en la placa del motor coincidan con los datos de capacidad del motor que se muestran en el parámetro 02-05. Solo debe cambiarse la configuración cuando se opera un motor con capacidad diferente.

Rango: 0.00 a 600.00 kW (1 HP = 0.746 kW)

Configure el parámetro 02-05:
- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione el **02 Motor Parameter**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -01 con las teclas **UP/DOWN ▲** y **▼** y oprima la tecla **READ/ ENTER.**

Los valores configurados de fábrica varían en base al modelo de inversor.

02-01 Corriente del motor 1

La corriente del motor es configurada de fábrica en base al modelo de inversor. Ingrese la corriente especificada en los datos de la placa del motor si estos no coinciden con el valor que se muestra en el parámetro 02-01.

Rango de configuración: 0.01 a 600.00 A

Para configurar el parámetro 02-01:
- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione el **02 Motor Parameter**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -01 con las teclas **UP/DOWN ▲** y **▼** y oprima la tecla **READ/ ENTER.**

8.2 Tiempo de aceleración y de desaceleración (00-14, 00-15)

Los tiempos de aceleración y de desaceleración controlan directamente la respuesta dinámica del sistema. En general, entre más prolongado sea el tiempo de aceleración y de desaceleración, más lenta será la respuesta del sistema e inversamente, entre más corto sea el tiempo, la respuesta será más rápida. Un periodo excesivo de tiempo puede provocar un muy pobre desempeño del sistema, mientras que un periodo demasiado breve puede ocasionar inestabilidad en el mismo.

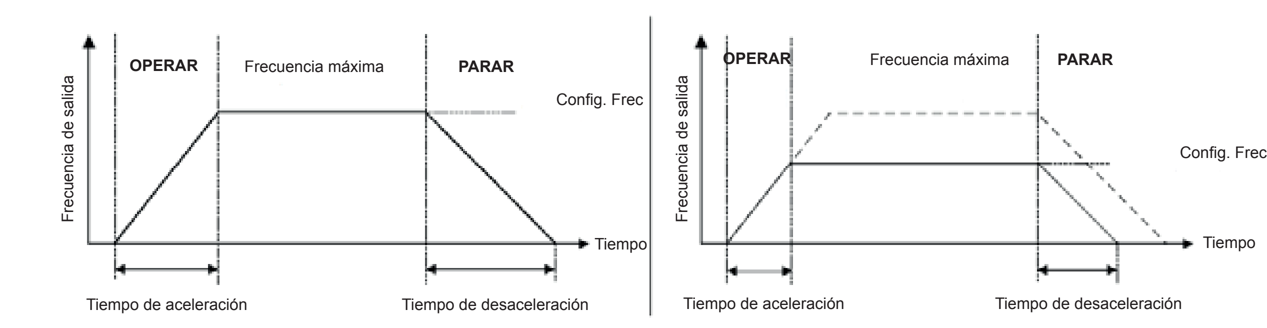
Los valores configurados de fábrica sugeridos, normalmente brindan un buen desempeño del sistema en la mayoría de las aplicaciones generales. Si resulta necesario ajustar los valores, se deben tener cuidado y los cambios deberán realizarse con pequeños incrementos para evitar que se desestabilice el sistema.

00-14 Tiempo de aceleración **1**
00-15 Tiempo de desaceleración **1**

Estos parámetros configuran los tiempos de aceleración y de desaceleración de la frecuencia de salida desde 0 hasta llegar a la frecuencia máxima y, desde la misma, hasta 0.

Para configurar el parámetro 00-14 o 00-15:
- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione **00 Basic Fun**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -14 o -15 con las teclas **UP/DOWN ▲** y **▼** y oprima la tecla **READ/ ENTER.**

Los tiempos de aceleración y de desaceleración son representados por los tres dígitos más significativos (orden alto). Configure los tiempos de aceleración y de desaceleración con respecto a la frecuencia máxima. La relación entre el valor configurado de la frecuencia y los tiempos de aceleración y de desaceleración es la siguiente:



Configurar frecuencia = Frecuencia máx. **Configurar frecuencia < Frecuencia máx.**

Nota: Si los tiempos de aceleración y de desaceleración configurados son demasiado bajos, la función limitante de torque o la función de prevención de paro pueden activarse si la carga del torque o la inercia son relativamente altos. Esto prolongará los tiempos de aceleración y o de desaceleración y no permitirá que se sigan los tiempos configurados. En este caso, deben ajustarse los tiempos de aceleración y de desaceleración.

8.3 Función de ahorro automático de energía (11-19)

En el modo de control V/F la función de ahorro automático de energía (AES, por sus siglas en inglés) ajusta automáticamente el voltaje de salida y reduce la corriente de salida del inversor para optimizar el ahorro de energía en base a la carga.

La potencia de salida cambia en forma proporcional a la carga del motor. El ahorro de energía es mínimo cuando la carga excede del 70% de la potencia de salida y el ahorro se incrementa cuando la carga se reduce.

El parámetro de la función de ahorro automático de energía ha sido configurado de fábrica antes de su envío. En general, no necesita ajustarse. Si las características del motor presentan diferencias significativas del estándar de TECO, favor de hacer referencia a los comandos a continuación para ajustar los parámetros:

Habilite la función de ahorro automático de energía

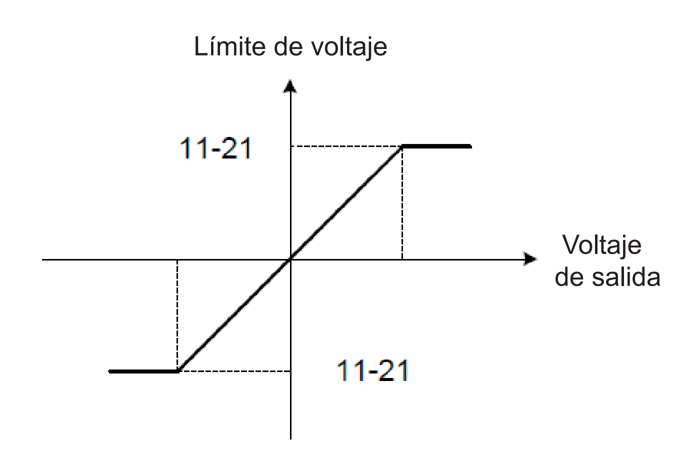
Para configurar el parámetro 11-19 a 11-24:
- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione **11 Auxiliary Function Group**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -19 a -24 con las teclas **UP/DOWN ▲** y **▼** y oprima la tecla **READ/ ENTER.**

(1) Para habilitar la función de ahorro automático de energía configure 11-19 a 1.
(2) El tiempo del filtro del ahorro automático de energía (11-20)
(3) Activación del parámetro de ahorro de energía (11-21 a 11-22)

En modo AES, el valor óptimo del voltaje se calcula en base de los requerimientos de potencia de la carga pero también se ve afectado por la temperatura del motor y por las características del motor.

En ciertas aplicaciones el voltaje AES óptimo necesita ser ajustado para poder lograr el ahorro óptimo de energía. Use los parámetros AES a continuación para efectuar el ajuste manual:

11-21: El valor del límite de voltaje AES de operación de activación
Configura el límite superior de voltaje durante el ahorro automático de energía. 100% corresponde a 230 V o 460 V dependiendo en la clase de inversor que se use.



Valor del límite de voltaje de operación de activación

11-22: Tiempo de ajuste del ahorro automático de energía.
Configura el tiempo muestra constante para medir la potencia de salida.
Reduzca el valor de 11-22 para aumentar la respuesta cuando cambie la carga.
Nota: Si el valor de 11-22 es demasiado bajo y la carga es reducida, el motor se puede desestabilizar.

11-23: Nivel de detección del ahorro automático de energía.
Configura el nivel de detección de potencia de salida en ahorro automático de energía.

11-24: Coeficiente de ahorro automático de energía.
El coeficiente se usa para calibrar el ahorro automático de energía. Ajuste el coeficiente mientras el inversor esté operando con carga ligera a la vez que monitorea la potencia de salida. Una configuración menor es indicativo de un voltaje de salida bajo.

Notas:
- Si el coeficiente es configurado muy bajo, el motor puede entrar en paro.
- El valor del coeficiente configurado en fábrica se basa en la especificación del inversor. Configure el parámetro 13-00. Si la potencia del motor no coincide con la especificación del inversor.

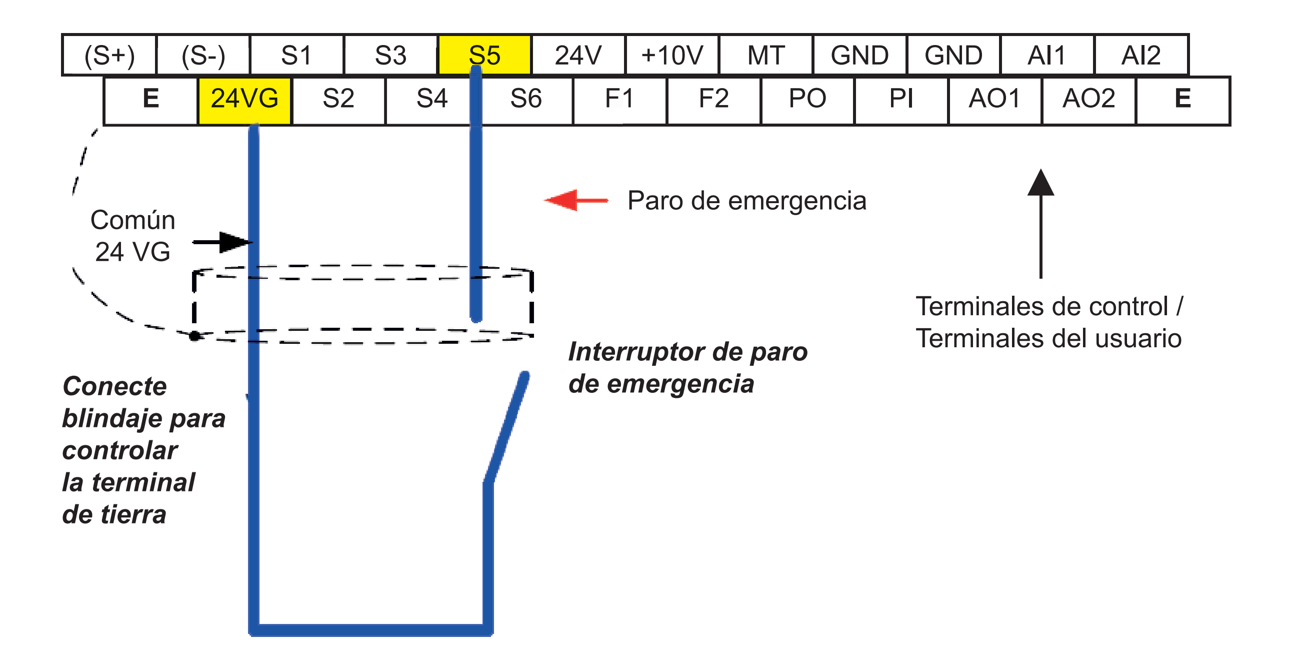
8.4 Paro de emergencia

Se usa el tiempo de paro de emergencia en combinación con la función de entrada digital multifunción #14 (Paro de emergencia).

Cuando la entrada de paro de emergencia es activada, el inversor desacelerará a paro usando el tiempo de paro de Emergencia (00-26) y mostrará la condición [EM STOP] en el teclado.

Nota: Para cancelar la condición de paro de emergencia, se debe quitar el comando operar (run) y debe desactivarse la entrada de paro de emergencia.

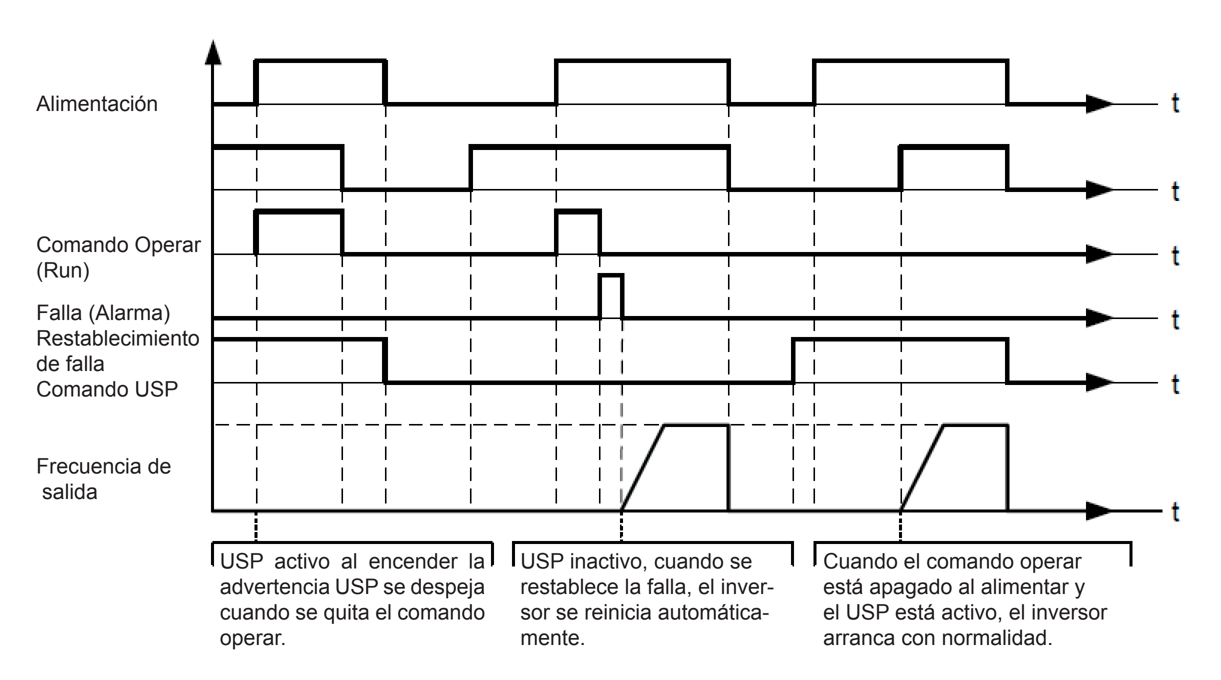
Ejemplo: Interruptor de paro de emergencia configurado para la terminal de entrada S5 (03-04 = 14).



00-26	Tiempo de paro de emergencia
Rango	0.0~6000.0 Seg

8.5 Arranque directo / Desatendido (USP, por sus siglas en inglés)

La función de arranque directo desatendido previene que el inversor arranque en forma automática cuando está presente un comando operar al momento del encendido. Para usar el comando USP configure una de las funciones de entrada digitales multifunción a #50 (USP Startup).



Protección de arranque desatendido

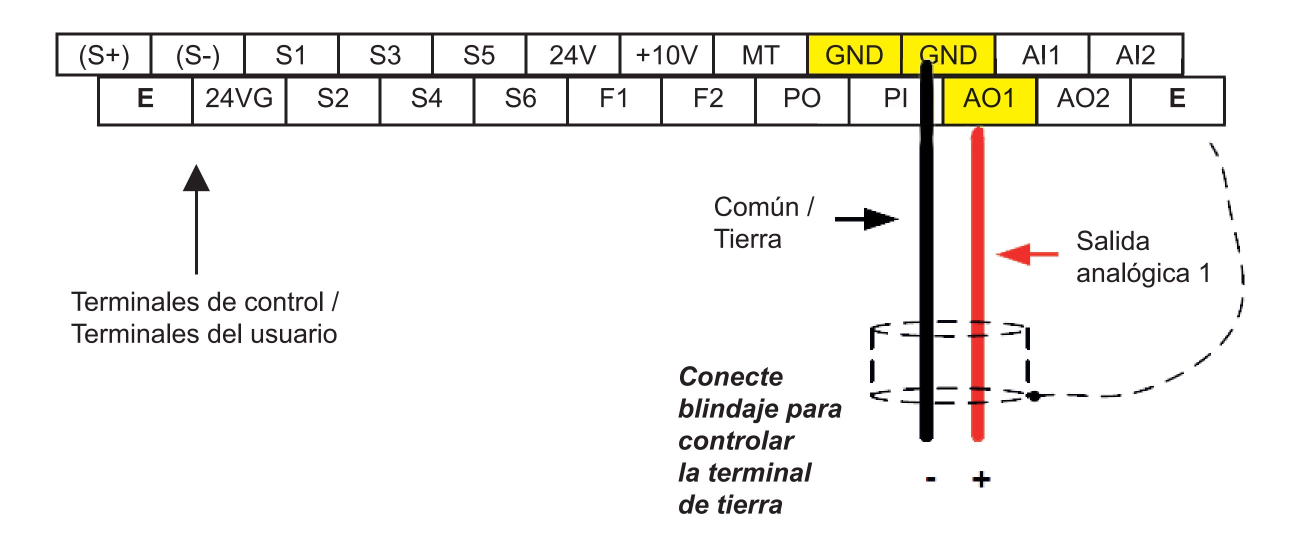
8.6 Configuración de la salida analógica

Señal: Use el parámetro 04-11 para seleccionar la señal de salida analógica para AO1 y el parámetro 04-16 para seleccionar la señal de salida analógica para AO2.

Ganancia: Use el parámetro 04-12 para ajustar la ganancia para AO1 y el parámetro 04-17 para ajustar la ganancia para AO2.
Ajuste la ganancia de tal forma que la salida analógica (10 V/20 mA) iguale el 100% de la señal de salida analógica seleccionada (04-11para AO1 y 04-16 para AO2).

Bias: Use el parámetro 04-13 para ajustar el bias para AO1 y el parámetro 04-18 para ajustar el bias para AO2.
Ajuste el bias de tal forma que la salida analógica (0 V/4 mA) iguale el 0% de la señal de salida analógica seleccionada (04-11 para AO1 y 04-16 para AO2).

Ejemplo: Cableado de salida analógica 1



04-11	Configuración de función AO1	
Rango	**0:** Frecuencia de salida **1**: Comando de frecuencia **2:** Voltaje de salida **3:** Voltaje DC **4:** Corriente de salida **5:** Potencia de salida **6:** Velocidad del motor **7:** Factor de potencia de salida **8**: Entrada AI1 **9:** Entrada AI2 **10:** Comando de Torque **11:** Corriente de eje-q **12:** Corriente de eje-d **13:** Desviación de velocidad	**14:** Reservado **15:** Salida ASR **16:** Reservado **17:** Voltaje de eje-q **18:** Voltaje de eje-d **19:** Reservado **20:** Reservado **21:** Entrada PID **22:** Salida PID **23:** Setpoint PID **24:** Valor de retroalimentación PID **25:** Frecuencia de salida del arrancador suave **26:** Reservado **27:** Reservado

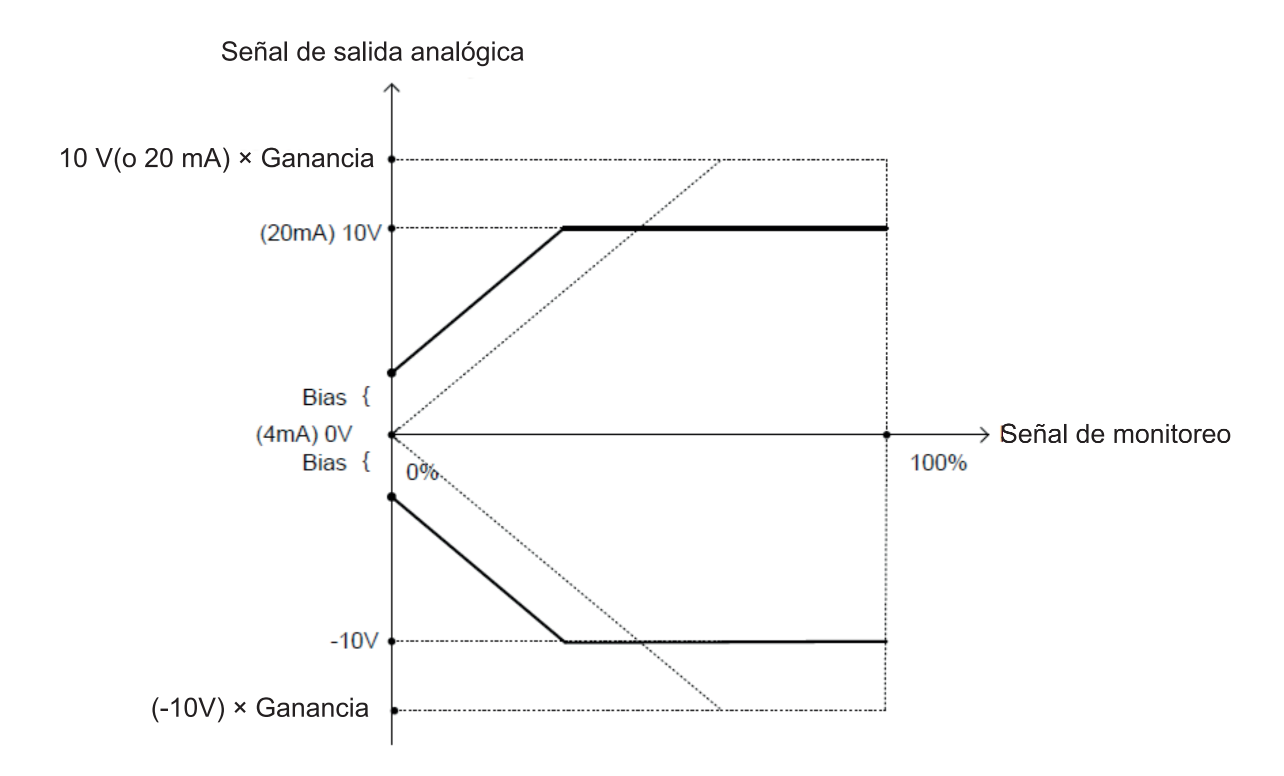
04-12	Valor de ganancia AO1
Rango	0.0~1000.0%

04-13	Valor de voltaje bias AO1
Rango	-100.0~100.0%

04-16	Configuración de función AO2
Rango	Ver parámetro 04-11

04-17	Valor de ganancia AO2
Rango	0.0~1000.0%

04-18	Valor de voltaje bias AO2
Rango	-100.0~100.0%



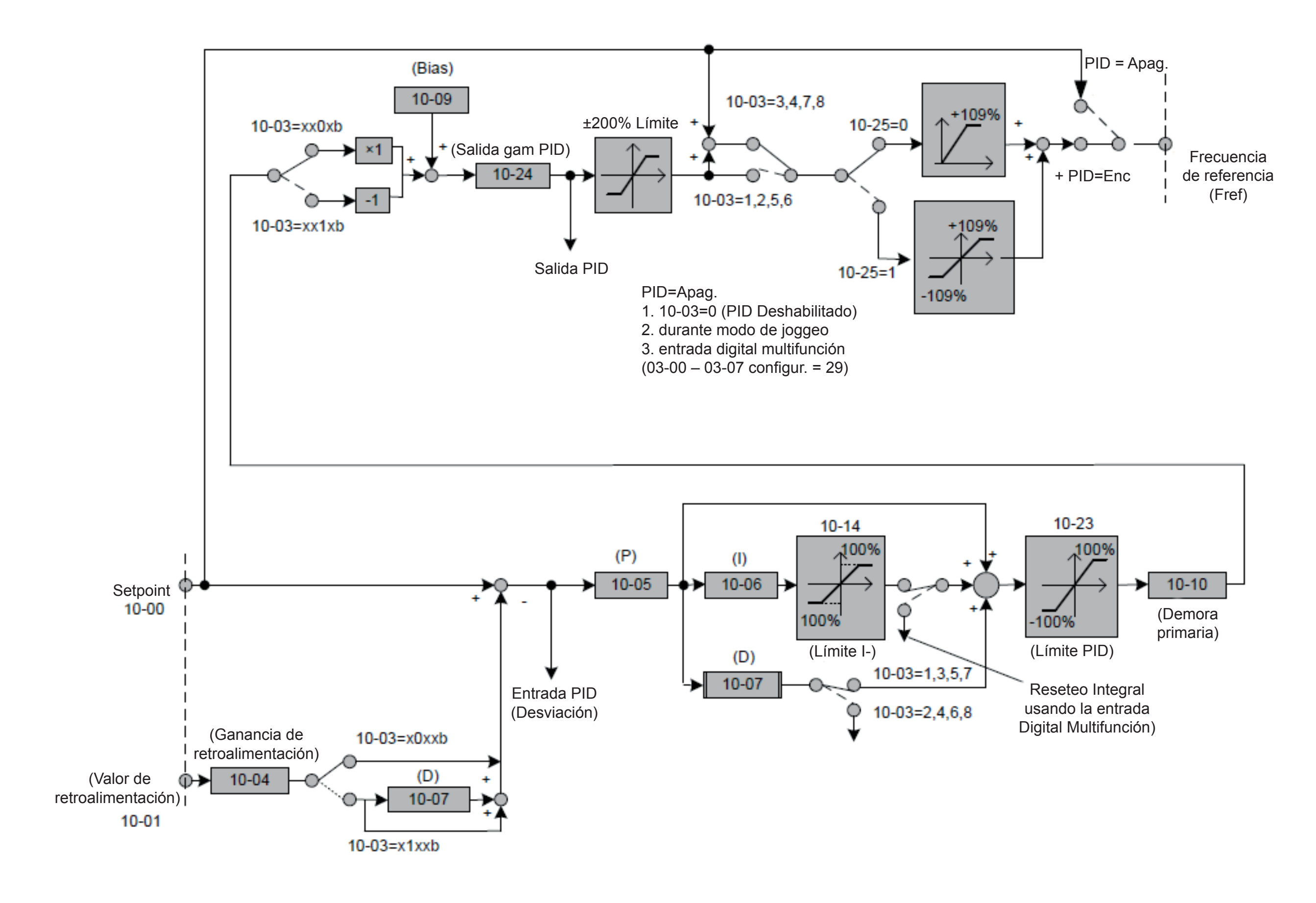
Ajuste del nivel de salida analógica

9. Uso del Control PID para aplicaciones de flujo constante / presión

9.1 ¿Qué es el control PID?

Se puede usar la función PID del inversor para mantener en un proceso constante la variable de la presión, el flujo, la temperatura, regulando la frecuencia de salida (velocidad del motor). Se usa la señal de un dispositivo de retroalimentación (transductor) para comparar la variable del proceso real a un setpoint específico. La diferencia entre el setpoint y la señal de retroalimentación se le llama señal de error.

El control PID tarta de minimizar este error para mantener una variable de proceso constante al regular la frecuencia de salida (velocidad del motor).



Se puede ajustar la amplitud del error con el parámetro de ganancia proporcional 10-05 y está directamente relacionado a la salida del controlador PID, por lo que entre mayor sea la ganancia mayor será la corrección de salida.

Ejemplo 1:
Ganancia = 1.0
Set-Point = 80%
Retroalimentación = 78%
Error = Set-point - Retroalimentación = 2%
Error de control = Ganancia x Error = 2%

Ejemplo 2:
Ganancia = 2.0
Set-Point = 80%
Retroalimentación = 78%
Error = Set-point - Retroalimentación = 2%
Error de control = Ganancia x Error = 4%

Favor de observar que una ganancia excesiva puede causar inestabilidad en el sistema y se puede presentar oscilación.

Se puede ajustar el tiempo de respuesta del sistema con la ganancia integral configurada por el parámetro 10-06. Incrementar el tiempo integral reducirá la respuesta del sistema y reducirlo incrementará la respuesta pero puede causar inestabilidad en la totalidad del sistema.

Ralentizar el sistema en demasía puede resultar insatisfactorio para el proceso. El resultado final es que estos dos parámetros en conjunto con los tiempos de aceleración (00-14) y de desaceleración (00-15) son ajustados para obtener el desempeño óptimo para una aplicación en particular.

Se recomiendan una ganancia proporcional (10-05) de 2.0 y un tiempo integra (10-06) de 5.0 seg para aplicaciones típicas de ventilador y de bomba.

10-03 Modo de control PID

Se puede habilitar el control PID al configurar el parámetro 10-03 a ‘xxx1b’

10-03	Modo de control PID
Rango	**xxx0b:** Deshabilitar PID **xxx1b**: Habilitar PID **xx0xb:** Característica positiva PID **xx1xb:** Característica negativa PID **x0xxb:** Valor de error PID del control D **x1xxb:** Valor de retroalimentación PID del control D **0xxxb:** Salida PID **1xxxb:** Salida PID +setpoint

Modos de control PID usados comúnmente

0001b: Operación adelante: operación PID habilitada, se incrementa la velocidad del motor cuando la señal de retroalimentación es menor que el set-point (en la mayoría de las aplicaciones de ventilador y de bomba)

0011b: Operación en reversa: operación PID habilitada, la velocidad del motor disminuye cuando la señal de retroalimentación es menor que el set-point (por citar; aplicaciones de control de nivel).

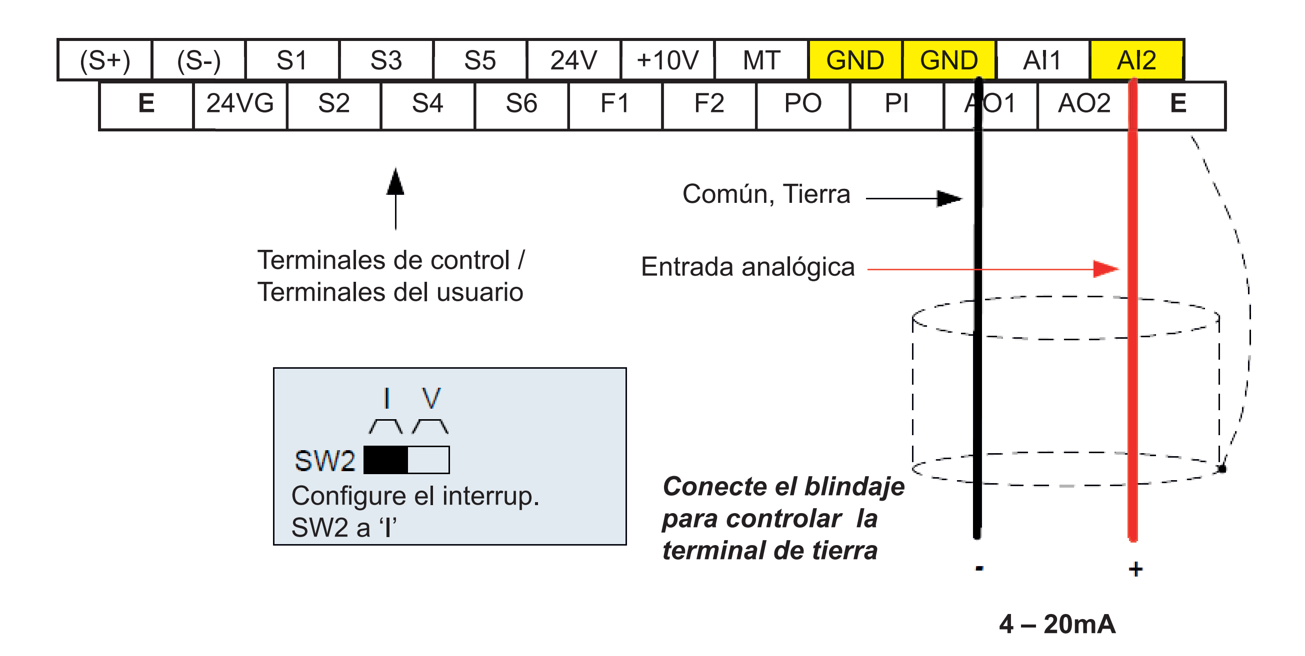
Para configurar el parámetro 10-03:
- Después de encender oprima la tecla **DSP/FUN**
- Seleccione **10 PID Control**
- Oprima la tecla **READ/ ENTER**
- Seleccione el parámetro -03 con las teclas **UP/DOWN** ▲ y ▼ y oprima la tecla **READ/ ENTER.**

Importante: Para usar la función PID, el parámetro 00-05 (control de comando de frecuencia principal) debe configurarse a 5 para la referencia PID.

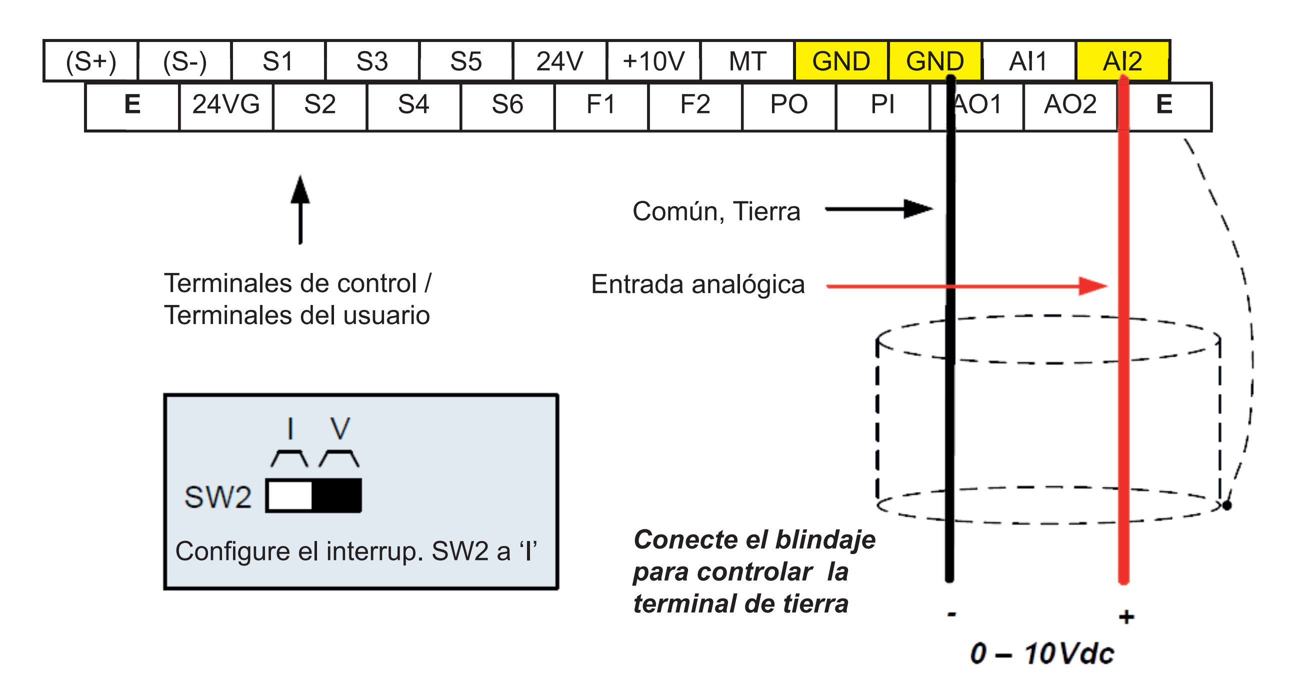
9.2 Conecte la señal de retroalimentación del transductor (10-01)
La función PID en el inversor

Dependiendo del tipo de transductor de retroalimentación que se use, se puede configurar el inversor para un transductor de retroalimentación de 0-10 V o de 4-20 mA.

Señal de retroalimentación 4 – 20mA (10-01 = 2) – SW2 = I



Señal de retroalimentación 0 – 10 V (10-01 = 1) – SW2 = V



9.3 Unidades de ingeniería

Se puede seleccionar la escala de setpoint PID con el parámetro 16-03 y el 16-04.

Ejemplo: 0 – 200.0 Setpoint PSI, configure 16-03 a 12000 (1 decimal, rango 0 – 200) y 16-04 a 2 (PSI).

9.4 Función Reposo / Activación

Se puede usar la función de reposo PID para prevenir que el sistema opere a bajas velocidades y se usa con frecuencia en aplicaciones de bombeo. La función de reposo PID se enciende con el parámetro 10-29 configurado a 1. La salida del inversor se apaga cuando la salida PID cae por debajo del nivel de reposo PID (10-17) por el tiempo especificado en el parámetro de tiempo de retardo de reposo PID (10-18).

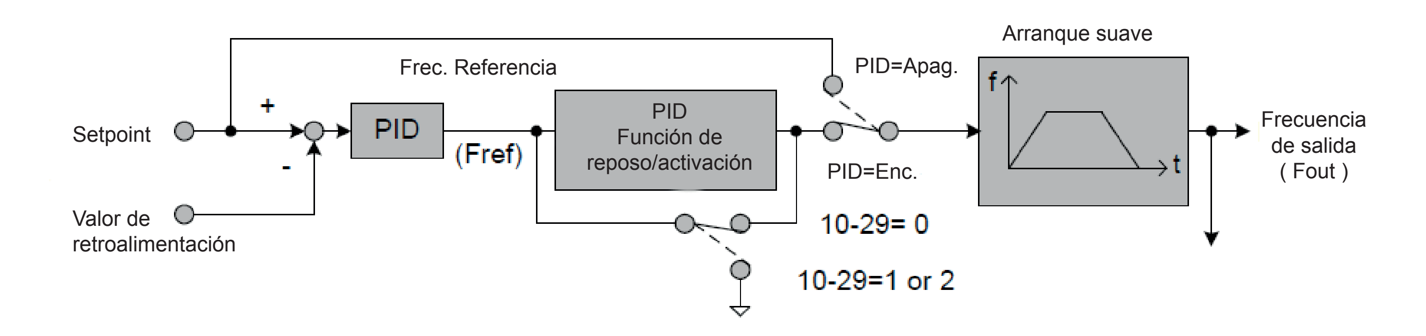
El inversor se activa después de estar en condición de reposo cuando la salida PID (Frecuencia de referencia) sube por encima de la frecuencia de activación PID (10-19) por el tiempo especificado en el parámetro de tiempo de retardo de activación PID (10-20).

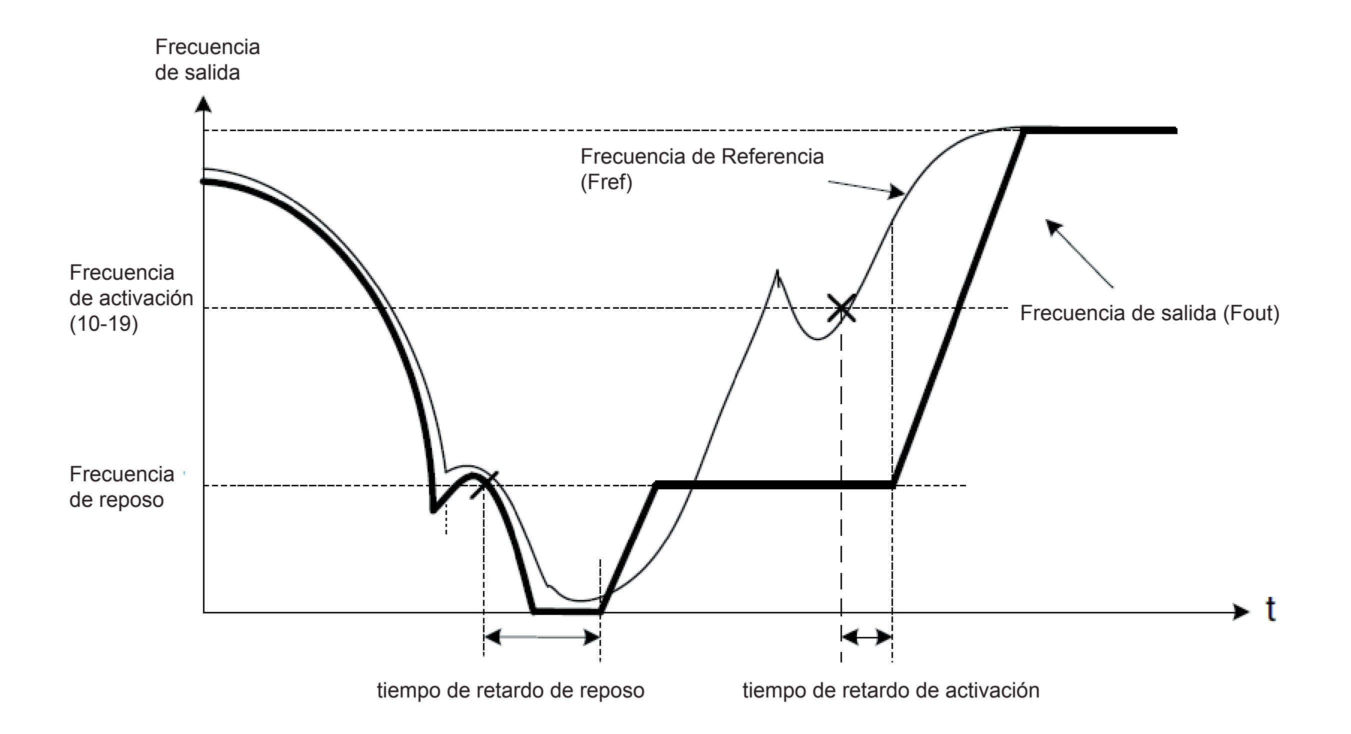
10-29 =0: La función de reposo PID está deshabilitada.

10-29 =1: La operación de reposo PID se basa en los parámetros 10-17 y 10-18.

10-29 =2: El modo de reposo PID es habilitado por la entrada digital multifunción

Referirse a la figura 4.3.74 (a) y a la (b) para la operación de reposo /activación PID.





Función de reposo PID

10. Diagnóstico de fallas y solución de problemas

10.1 General

La función del inversor de detección y de advertencias tempranas / auto diagnóstico. Cuando el inversor detecta una falla, se muestra un mensaje de falla en el teclado. Se energiza el contacto de falla y el motor entra en paro por inercia. (Se puede seleccionar el método de paro para fallas específicas).

Cuando el inversor de detecta un error de advertencias tempranas / auto diagnóstico, el operador digital muestra un código de advertencia o de auto diagnóstico, en este caso la salida de falla no se energiza. Una vez que se ha eliminado la falla, el sistema regresará automáticamente a su estado original.

10.2 Función de detección de fallas

Cuando ocurra una falla, favor de referirse a la Tabla 10.2.1 para determinar las causas posibles y aplicar las medidas apropiadas.

Use uno de los métodos a continuación para reiniciar:
1. Configure una de las terminales de entrada digital multifunción (03-00, 03-07) a 17 (Restablecer falla); active la entrada.
2. Oprima el botón Reset en el teclado.
3. Apague el inversor y espere hasta que el teclado se encuentre en blanco y vuelva a encender el inversor.

Cuando ocurra una falla, el mensaje de error se guarda en el historial de fallas (vea el grupo de parámetros 12).

Tabla 10.2.1 Información de fallas y soluciones posibles

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
OC **Sobre corriente** OC	La corriente de salida del inversor excede el nivel de sobre corriente (200% de la corriente del inversor).	• El tiempo de aceleración / desaceleración es muy breve. • El contactor en el costado de salida del inversor. • Un motor especial o una capacidad aplicable es mayor que el valor especificado del inversor. • Corto circuito o falla de tierra.	• Aumentar tiempo de aceleración / desaceleración. • Revisar el cableado del motor. • Desconectar el motor y tratar de operar el inversor
SC **Corto circuito** SC	Corto circuito de salida del inversor o falla de tierra.	• Corto circuito o falla de tierra (08-23 = 1). • Motor dañado (aislante). • Daño o deterioración delcable.	• Revisar el cableado del motor. • Desconectar el motor y tratar de operar el inversor.
GF **Falla de tierra** GF	La corriente a tierra excede el 50% de la corriente de salida del inversor (08-23 = 1, la función GF está habilitada).	• Motor dañado (aislante). • Daño o deterioración del cable. • Los sensores DCCT del inversor presentan defectos.	• Reemplazar el motor. • Revisar el cableado del motor. • Desconectar el motor y tratar de operar el inversor. • Revisar la Resistencia entre los cables y la tierra. • Reducir frecuencia portadora.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
OV **Sobre voltaje**	El voltaje DC bus excede el nivel de detección OV : 410 Vdc: clase 230 V 820 Vdc: clase 460 V (para clase 440 V, si el voltaje de entrada 01-14 es configurado inferior a 460 V, el valor de detección OV se reducirá a 700 Vdc).	• El tiempo de desaceleración es muy corto, causando que la energía regenerativa fluya de regreso del motor al inversor. • El voltaje de entrada del inversor es muy alto. • Uso de capacitores de corrección del factor de potencia. • Carga excesiva de frenado. • Transistor o resistor de frenado defectuoso. • Parámetros de búsqueda rápida configurados incorrectamente.	• Incrementar tiempo de desaceleración. • Reducir voltaje de entrada para cumplir con los requerimientos de voltaje de entrada o instalar un reactor de línea AC para reducir el voltaje de entrada. • Retirar el capacitor de corrección del factor de potencia. • Usar una unidad de frenado dinámico. • Cambiar transistor o resistor de frenado. • Ajustar Parámetros de búsqueda.
UV **Voltaje bajo**	El voltaje DC bus Es menor que el nivel de detección UV o el contactor de pre carga no está activo mientras opera el inversor. 190 Vdc: clase 230 V; 380 Vdc: clase 460V (Se puede ajustar el nivel de detección mediante 07-13).	• El voltaje de entrada del inversor es muy bajo. • Pérdida de fase de entrada. • El tiempo de aceleración es muy corto. • Fluctuación del voltaje de entrada. • Contactor de pre-carga dañado. • Valor incorrecto de la señal de retroalimentación de voltaje DC.	• Revisar voltaje de entrada. • Revisar cableado de entrada. • Aumentar tiempo de aceleración. • Revisar fuente de poder. • Reemplazar contactor de pre carga • Reemplazar tablero de control o todo el inversor.
IPL **Pérdida de fase de entrada**	Pérdida de fase en el costado de entrada del inversor o desbalance en la entrada de voltaje, activo cuando 08-09 = 1 (habilitado).	• Cables sueltos en terminal de entrada del inversor. • Pérdida momentánea de energía. • Desbalance del voltaje de entrada.	• Revisar cableado de entrada / apretar tornillos. • Revisar fuente de poder.
OPL **Pérdida de fase de salida**	Pérdida de fase en el costado de salida del inversor, activo cuando 08-10 = 1 (habilitado).	• Cables sueltos en terminal de salida del inversor. • La corriente del motor es menos del 10% de la corriente del inversor.	• Revisar cableado de entrada / apretar tornillos. • Revisar clasificación de motor e inversor.
OH1 **Sobrecalentamiento del disipador de calor**	La temperatura del disipador de calor es muy alta. Nota: cuando se presenta una falla OH1 tres veces en Cinco minutos, se requiere esperar 10 minutos antes de restablecer la falla.	• La temperatura ambiente es muy alta. • Falla del ventilador de enfriamiento. • Configuración muy alta de frecuencia portadora. • Carga demasiado pesada.	• Instalar ventilador o AC para enfriar áreas circundantes. • Reemplazar ventilador de enfriamiento. • Reducir frecuencia portadora. • Reducir carga / medir corriente de salida.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
OL1 Sobrecarga del motor OL1	Disparo de la protección de sobrecarga interna del motor, activa cuando la curva de protección 08-05 = xxx1.	• Configuración muy alta de voltaje en modo V/F, causando sobre excitación del motor. • Configuración incorrecta de la corriente del motor (02-01). • Carga demasiado pesada.	• Revisar curva V/f. • Revisar corriente de motor • Revisar y reducir carga motor. revisar ciclo de trabajo de operación.
OL2 Sobrecarga del inversor OL2	Se disparó la protección de sobrecarga térmica del inversor. Si ocurre una sobre carga 4 veces en cinco minutos, se requiere esperar 4 minutos Antes de restablecer la falla.	• La configuración del voltaje en modo V/F es muy alto, causando una sobre excitación del motor. • Clasificación del inversor es muy pequeña. • La carga es muy pesada.	• Revise la curva V/f. • Reemplace el inversor con uno de mayor clasificación. • Revise y reduzca la carga del motor, revise la operación del ciclo de trabajo.
OT Detección de sobre torque Ot	El torque de salida del inversor es superior a 08-15 (nivel de detección de sobre torque) por el tiempo especificado en 08-16. El parámetro 08-14 = 0 lo activa.	• La carga es muy pesada.	• Revise los parámetros de detección de sobre torque (08-15 / 08-16). • Revise y reduzca la carga del motor, revise la operación del ciclo de trabajo.
UT Detección de torque bajo ut	El torque de salida del inversor es inferior a 08-19 (nivel de detección de torque bajo) por el tiempo especificado en 08-20. El parámetro 08-18 = 0 lo activa.	• Caída repentina de carga. • Rotura de la banda.	• Revise los parámetros de detección de torque bajo (08-19 / 08-20). • Revise la carga / la aplicación.
CE Error de comunicación CE	No se recibe comunicación Modbus por el tiempo especificado en 09-06 (tiempo de detección de error de comunicación). Activo cuando 09-07(= 0 o a 2).	• Pérdida de conexión o cable roto. • La computadora cesó la comunicación	• Revise la conexión. • Revise la computadora / el programa (software).
FB Pérdida de retroalimentación PID Fb	La señal de retroalimentación PID cae por debajo del nivel especificado en 10-12 (nivel de detección de pérdida de retroalimentación PID) por el tiempo especificado en 10-13 (tiempo de detección de pérdida de retroalimen_ tación). Activo cuando el parámetro (10-11= 2).	• Cable roto de señal de retroalimentación. • Sensor de retroalimentación roto.	• Revise el cableado de retroalimentación. • Reemplace el sensor de retroalimentación
STO Interruptor de seguridad StO	Interruptores de seguridad del inversor abiertos.	• Las entradas F1 y F2 del tablero de la terminal no están conectadas. • 08-30 está configurado a 1: paro por inercia y la entrada digital (58) está activa.	• Revise la conexión de F1 F2.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
DEV Desviación de velocidad SS1	Interruptores de seguridad del inversor abiertos.	• Cuando 08-30 es configurado a 0: entra la desaceleración a paro y la entrada digital (58) se activa.	• Revise si la terminal digital (58) está activa.
EF1 Falla externa (S1) EF1	Falla externa (Terminal S1) Activa cuando 03-00= 25 y la selección de falla externa de inversor 08-24=0 o a 1.	• La falla externa de la entrada digital multifunción está activa.	• La función de la entrada multifunción está configurada incorrectamente. • Revise el cableado.
EF2 Falla externa (S2) EF2	Falla externa (Terminal S2) Activa cuando 03-01= 25 y la selección de falla externa de inversor 08-24=0 o a 1.		
EF3 Falla externa (S3) EF3	Falla externa (Terminal S3) Activa cuando 03-02= 25 y la selección de falla externa de inversor 08-24=0 o a 1.		
EF4 Falla externa (S4) EF4	Falla externa (Terminal S4) Activa cuando 03-03= 25 y la selección de falla externa de inversor 08-24=0 o a 1.		
EF5 Falla externa (S5) EF5	Falla externa (Terminal S5) Activa cuando 03-04= 25 y la selección de falla externa de inversor 08-24=0 o a 1.		
EF6 Falla externa (S6) EF6	Falla externa (Terminal S6) Activa cuando 03-05= 25 y la selección de falla externa de inversor 08-24=0 o a 1		
CF07 Falla de control del motor CF07	Falla de control del motor	• Modo SLV inhabilitado para operar el motor.	• Efectúe una sintonización automática rotacional o estacionaria. • Incremente la frecuencia mínima de salida (01-08)

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
FU **Fusible abierto**	Fusible DC bus fundido. Fusible DC (Modelos 230 V 50 HP y superiores, 460 V 75 HP y superiores) de circuito abierto.	• IGBT dañado. • Corto circuito en terminales de salida.	• Revise los IGBTs • Revise por corto circuito a la salida del inversor. • Reemplace el inversor.
LOPBT **Falla de flujo bajo**	Falla de flujo bajo	• La señal de retroalimentación está desconectada. • El valor de retroalimentación es inferior al límite mínimo de flujo.	• Revise la conexión de la señal de retroalimentación. • Revise si el valor de retroalimentación es inferior al límite de flujo mínimo (23-51).
HIPBT **Falla de flujo alto**	Falla de flujo alto	• El valor de retroalimentación es superior al valor máximo de flujo.	• Revise el valor de retroalimentación. • Revise si el valor de retroalimentación es superior al límite de flujo máximo (23-48).
LPBFT **Falla de presión baja**	Falla de presión baja	• La señal de retroalimentación no está conectada. • El valor de retroalimentación es inferior al valor mínimo de flujo.	• Revise la conexión de la señal de retroalimentación. • Revise si el valor de retroalimentación es inferior al límite mínimo (23-15)
OPBFT **Falla de presión alta**	Falla de presión alta	• El valor de retroalimentación es superior al valor máximo de retroalimentación.	• Revise la conexión de la señal de retroalimentación. • Revise si el valor de retroalimentación es superior al límite máximo (23-12).
LSCFT **Falla de succión baja**	Falla de succión baja	• Bajo flujo de agua o no hay suficiente succión. • Diferencia entre el setpoint y el valor de retroalimentación es muy grande. • La corriente de salida es muy baja.	• Revise el flujo de agua. • Revise el valor de de retroalimentación. • Revise la corriente de salida.
CF00 **Error de comunicación del operador** ***Solo en pantalla de LCD**	Falla de comunicación de datos del teclado LCD	• No hay comunicación entre el teclado de LCD y el inversor por más de 5 segundos después del encendido.	• Desconecte el teclado y vuelva a conectarlo. • Reemplace el tablero de control • Revise el cable del teclado.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
CF01 Error 2 de comunicación del operador ***Solo en pantalla de LCD**	Falla de comunicación de datos del teclado LCD	• Errores de comunicación entre el teclado de LCD y el inversor por más de 2 segundos.	• Desconecte el teclado y vuelva a conectarlo. • Reemplace la pantalla de LCD del tablero de control. • Revise el cable del teclado.
Falla CT CtEr	Falla de voltaje de entrada	• Voltaje de entrada anormal, demasiado ruido o mal funcionamiento del tablero de control.	• Revise la señal del voltaje de entrada y el voltaje en el tablero de control.
Error de doble comunicación CF20	Selección de ambas comunicaciones Profibus y Modbus	• Dos protocolos de comunicación están activos simultáneamente.	• Seleccione uno de los protocolos de comunicación

10.3 Función de detección de Advertencia / Auto diagnóstico

Cuando el inversor detecta una advertencia, el teclado muestra un código de advertencia (centella).
Nota: La salida de contacto de falla no se energiza en una advertencia y el inversor continúa en operación. Cuando la advertencia ya no está activa, el teclado regresará a su estado original.

Cuando el inversor detecta un error de programación (por ejemplo; dos parámetros se contradicen uno al otro invalidando la configuración), el teclado muestra un código de auto diagnóstico.

Nota: La salida de contacto de falla no se energiza en un error de auto diagnóstico. Mientras que un código de auto diagnóstico esté activo, el inversor no acepta un comando operar hasta que se corrija el error de programación.

Nota: Cuando una advertencia o un código de auto diagnóstico esté activo, el código de error centellará en el teclado. Cuando se oprima la tecla RESET, el mensaje de advertencia (el centelleo) desaparece y reaparece después de 5 seg. si la advertencia o error de auto diagnóstico error aún persiste.

Referirse a la Tabla 10.3.1 para un conjunto, causa y acción correctiva de los errores de auto diagnóstico y de advertencias del inversor.

Tabla 10.3.1 Advertencia / auto diagnóstico y acciones correctivas

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
OV (centella) Sobre voltaje OV	El voltaje DC bus excede el nivel de detección OV: 410 Vdc: clase 230 V 820 Vdc: clase 460 V (para la clase 440 V, si el voltaje de entrada 01-14 es configurado inferior a 460 V, el valor de detección OV disminuirá a 700 Vdc)	• Tiempo de desaceleración configurado muy corto, causando que la energía regenerativa se regrese del motor al inversor. • El voltaje de entrada del inversor es muy alto. • Uso de capacitores correctores del factor de potencia. • Carga de frenado excesiva. • Transistor o resistor de frenado con defecto. • Parámetros de búsqueda de velocidad configurados incorrectamente.	• Incrementar tiempo de desaceleración • Reducir voltaje de entrada para cumplir con los requerimientos de voltaje de entrada o instalar un reactor de línea AC para reducir el voltaje de entrada. • Retirar el capacitor corrector del factor de potencia. • Usar unidad de frenado dinámico. • Reemplazar transistor o resistor de frenado • Ajustar parámetros de búsqueda de velocidad.
UV (centella) Voltaje bajo uV	El voltaje DC bus es inferior que el nivel de detección UV o el contactor de pre carga no está activo mientras que el inversor está en operación. 190 Vdc: clase 230 V; 380 Vdc: clase 460 V (se puede ajustar el nivel de detección por medio de 07-13)	• El voltaje de entrada es muy bajo. • Pérdida de fase de entrada. • Tiempo de aceleración configurado muy corto. • Fluctuación de voltaje de entrada. • Contactor de pre-carga dañado. • Valor de señal de retroalimentación de voltaje DC bus es incorrecto.	• Revisar voltaje de entrada. • Revisar cableado de entrada. • Incrementar tiempo de aceleración. • Revisar fuente de poder • Reemplazar contactor de pre-carga • Reemplazar tablero de control o todo el inversor.
OH2 (centella) Advertencia de Sobrecalentamiento del inversor OH2	Entrada digital multifunción de advertencia de sobre calentamiento del inversor configurada a 32. (Terminal S1 ~ S8) Activa cuando 03-00 ~ 03-07 = 31).	• Entrada digital multifunción de advertencia de sobre calentamiento activa.	• Función de entrada multifunción configurada incorrectamente. • Revisar cableado.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
OT (centella) Detección de sobre torque	Torque de salida del inversor es superior a 08-15 (nivel de detección de sobre torque) por el tiempo especificado en 08-16. El parámetro 08-14 = 0 para activar.	• Carga muy pesada	• Revisar parámetros de detección de sobre torque (08-15 / 08-16). • Revisar y reducir carga del motor, revisar ciclo de operación de trabajo.
UT (centella) Detección de torque bajo	Torque de salida del inversor es inferior a 08-19 (nivel de detec_ ción de torque bajo) por el tiempo especificado en 08-20. El parámetro 08-18 = 0 para activar.	• Caída repentina de carga. • Rotura de la banda.	• Revisar parámetros de detección de torque bajo(08-19 / 08-20). • Revisar carga / aplica-ción.
bb1 (centella) Baseblock externo	Base block externo (Terminal S1)	• El base block externo de la entrada digital multifun-ción está activo.	• Función de entrada multifunción configurada incorrectamente. • Revisar cableado.
bb2 (centella) Baseblock externo	Base block externo (Terminal S2)		
Bb3 (centella) Baseblock externo	Base block externo (Terminal S3)		
Bb4 (centella) Baseblock externo	Base block externo (Terminal S4)		
bb5 (centella) Baseblock externo	Base block externo (Terminal S5)		
bb6 (centella) Baseblock externo	Base block externo (Terminal S6)		

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
OL1 (centella) Sobrecarga de motor	Disparo de protección interna contra sobrecar_ gas del motor, activa Cuando la curva de protección 08-05 = xxx1.	• Configuración de voltaje en modo V/F muy alto, causando la sobre excitación del motor. • Corriente del motor (02-01) configurada incorrectamente • Carga muy pesada.	• Revisar curva V/f. • Revisar corriente de motor. • Revisar y reducir carga de motor, revisar ciclo de operación de trabajo.
OL2 (centella) Sobrecarga de inversor	Disparo de protección térmica contra sobre_ cargas del inversor. Si se presenta 4 veces una sobrecarga del inversor en 5 cinco minutos, se requiere esperar 4 minutos antes de restablecer la falla.	• Configuración de voltaje en modo V/F muy alto, causando la sobre excitación del motor. • Especificación de inversor muy pequeña. • Carga muy pesada.	• Revisar curva V/f. • Reemplazar inversor por uno de mayor clasificación. • Revisar y reducir carga de • motor, revisar ciclo de operación de trabajo
CE **(centella)** **Error de comunicación**	No se recibe comunica_ ción Modbus por 2 seg. Activa cuando 09-07=3.	• Pérdida de conexión o cable roto. • La computadora cesó la comunicación.	• Revisar conexión • Revisar computadora / programa (software).
CLB **Nivel B de protec. contra Sobre corriente**	Corriente del inversor llega al nivel B de protección de corriente.	• Corriente del inversor muy alta. • Carga muy pesada.	• Revisar carga y ciclo de operación de trabajo.
Reintento **(centella)** **Reintento**	Restablecimiento automático activado, La advertencia se muestra hasta que finalice el tiempo de demora (07- 01) configurado.	• Parámetro 07-01 configurado a un valor superior a 0. • Parámetro 07-02 configurado a un valor superior a 0.	• La advertencia desaparece después del restablecimiento automático

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
F1 (centella) Falla ext. (S1) EF1	Falla externa (Terminal S1) Activa cuando 03-00= 25 y la selección de falla externa del inversor 08-24=2.	• Falla de entrada digital externa multifunción activa y parámetro 08-24 =2 para que continúe la operación.	• Función de entrada configurada incorrectamente. • Revisar cableado. • Función de entrada configurada incorrectamente. • Revisar cableado.
F2 (centella) Falla ext. (S2) EF2	Falla externa (Terminal S2) Activa cuando 03-01= 25 y la selección de falla externa del inversor 08-24=2		
F3 (centella) Falla ext. (S3) EF3	Falla externa (Terminal S3) Activa cuando 03-02= 25 y la selección de falla externa del inversor 08-24=2.		
F4 (centella) Falla ext. (S4) EF4	Falla externa (Terminal S4) Activa cuando 03-03=25 y la selección de falla externa del inversor 08-24=2.		
F5 (centella) Falla ext. (S5) EF5	Falla externa (Terminal S5) Activa cuando 03-04= 25 y la selección de falla externa del inversor 08-24=2.		
F6 (centella) Falla ext. (S6) EF6	Falla externa (Terminal S6) Activa cuando 03-05=25 y la selección de falla externa del inversor 08-24=2		
EF9 (centella) Error de rotación Adel. / Rev. EF9	Operación adelante y reversa se activan dentro de un periodo de 0.5 seg una de otra. Método de paro configurado por el parámetro 07-09	• Operación adelante y reversa está activa (ver control de 2-hilos).	• Revisar cableado de comando operar.
SE01 Error de config. de rango SE01	La configuración del parámetro cae fuera del rango permitido.	• Algunos rangos de parámetros son determinados por otros parámetros del inversor que podrían causar una advertencia de fuera de rango cuando se ajusta el parámetro de dependencia. Ejemplo: 02-00 > 02-01, 02-20 > 02-21, 00-12 > 00-13 etc…).	• Revisar configuración de parámetros.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
SE02 **Error de terminal de ent. digital**	Error de configuración de entrada multifunción.	• Las terminales de entrada digital multifunción (03-00 to 03-07) están configuradas a la misma función (no incluyen y no se usa la falla externa.) o los comandos UP/DOWN no están configurados al mismo tiempo (deben usarse juntos). Los comandos UP/DOWN (08 y 09) y los comandos ACC/DEC (11) están configurados al mismo tiempo. La búsqueda de velocidad 1 (19,frecuencia máxima) y la búsqueda de velocidad 2 (34,desde la frecuencia configurada están configurados al mismo tiempo.	• Revisar configuración de entrada multifunción.
SE03 **Error de curva V/F**	Error de configuración de curva V/f.	• Error de configuración de curva V/F. 01-02 > 01-12 > 01-06 >01-08; • (Fmax) (Fbase) (Fmid1) (Fmin) 01-16 > 01-24 > 01-20 > 01-22; • (Fmax2) (Fbase2) (Fmid1) (Fmin2)	• Revisar parámetros V/F.
SE02 **Error de selec. PID**	Error de selección PID.	• 10-00 y 10-01 están configurados a la misma entrada analógica 1 (AI1) o 2 (AI2)	• Revisar parámetros 10-00 y 10-01.
HPErr **Error de selec. de modelo**	Error de configuración de capacidad del inversor: La configuración de capacidad del inversor 13-00 no coincide con el voltaje.	• La configuración de capacidad del inversor no coincide con la clase de voltaje (13-00).	• Revisar la configuración de capacidad del inversor 13-00.
SP09 **Error de config. PI**	Error de configuración de inversor PI.	• La selección de entrada de pulso del inversor (03-30) entra en conflicto con el control PID (10-00 y 10-01).	• Revisar la selección de entrada de pulso (03-30) y el control PID (10-00 y 10-01).

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
FB (centella) Descontinuidad de retroalim.PID	La señal de retroalimen_ ta ción PID cae por de_ bajo del nivel especifi_ cado en 10-12 (nivel de detección de pérdida de retroalimentación PID) por el tiempo especifi_ cado en 10-13 (tiempo detección de pérdida de retroalimentación). Activa cuando el pará_ metro (10-11 = 1).	• Cable de señal de retroalimentación roto. • Sensor de retroalimentación dañado.	• Revisar cableado de retroalimentación • Reemplazar sensor de retroalimentación .
USP (centella) Protección de arranque desat.	Protección de arranque desatendido (USP, por sus siglas en inglés) está habilitado (habilitado al encender).	• La USP al encender (activada por la entrada digital multifunción) está habilitada. El inversor no aceptará un comando operar. • Mientras que la advertencia esté activa, el inversor no acepta un comando operar. (Ver parámetro 03-00 - 03-08 = 50).	• Retirar comando operar o restablecer el inversor vía la entrada digital multifunción (03-00 to 03-07 = 17) o usar la tecla RESET en el teclado para restablecer el inversor. • Activar la entrada USP y volver a encender.
LFPB Error de flujo bajo	Error de flujo bajo.	• La señal de retroalimentación no está conectada. • Debido al HVAC el valor de retroalimentación es inferior al límite de flujo mínimo.	• Revisar que la señal de retroalimentación esté correcta y con la conexión adecuada. • Revisar si el valor de retroalimentación es inferior al límite de flujo mínimo.
HFPB Error de flujo alto	Error de flujo alto.	• Debido al HVAC el valor de retroalimentación es inferior al límite de flujo máximo.	• Revisar que la señal de retroalimentación esté correcta • Revisar si el valor de retroalimentación es inferior al límite de flujo máximo.
LPBFT Error de presión baja	Error de presión baja.	• La señal de retroalimentación no está conectada. • Debido al valor de retroalimentación la presión de la bomba es inferior al límite de flujo mínimo.	• Revisar que la señal de retroalimentación esté correcta • Revisar si el valor de retroalimentación presión es inferior al límite de presión mínima.
OPBFT Error de presión alta	Error de alta presión.	• Debido al valor de retroalimentación , la presión de la bomba es inferior al límite máximo de flujo.	• Revise que la señal de retroalimentación sea correcta. • Revise si el valor de retroalimentación de presión es inferior al límite máximo de presión.
LSCFT Error de presión alta	Error de succión inadecuada.	• Insuficiencia de agua proveniente del tanque de suministro conlleva a que no haya suficiente succión. • La diferencia PID es superior a su nivel o la corriente es inferior que el nivel de corriente de salida.	• Revise si hay suficiente agua en el tanque de suministro y si este último es regular. • Revise si la diferencia PID es superior a su nivel o la corriente es inferior que el nivel de corriente de salida.

Desplegado LED	Descripción	Causas	Soluciones posibles
FUEGO Anulación de modo de fuego FIrE	Modo de anulación de fuego.	• La anulación de modo de fuego está activa.	• Ninguna • El modo de anulación de fuego no es un tipo de advertencia).
SE10 Error de config Bomba /HVAC SE10	Error de inversor en configuración de BOMBA/HVAC.	• Selección de Bomba (PUMP) del inversor (23-02)> (23-03). • Selección de HVAC del inversor (23-46)> (23-47).	• Revise la selección de bomba del inversor y las configuraciones (23-02) y (23-03) • Revise la selección de HVAC del inversor y las configuraciones (23-02) y (23-03)
COPUP Error de descontinuidad de comunicación de bombas COPuP	Error de interrupción de la comunicación de múltiples bombas.	• La comunicación se interrumpe o hay desconexión del control de cascada de la bomba.	• Revise si presenta algún problema de configuración o si no está conectado apropiadamente.
Error de config. de parámetros PArEr	Error de configuración de parámetro.	• Ocurre un error de configuración de parámetro.	• Referirse al instructivo o este parámetro fue seleccionado para deshabilitarse.
Advertencia de arranque directo	Cuando 07-04 es configurado a 1, El inversor no puede arrancar directamente pero muestra la señal de advertencia.	• Configure la terminal de entrada digital (S1~S6) para operar y configure simultáneamente 07-04=1.	• Revise la terminal de entrada digital y desconéctela. Luego vuelva a conectar la terminal DI después de que finalice el tiempo de retardo configurado (07-05).

10.4 Error de sintonización automática (Auto-tuning)

Cuando ocurre una falla durante una sintonización automática de un motor AC estándar, se mostrará la falla “AtErr” y el motor para. La información de la falla se muestra en el parámetro 17-11.

Nota: La salida del contacto de falla no se energiza cuando hay una falla de sintonización automática. Referirse a la Tabla 10.4.1, por información sobre causas y acciones correctivas de fallas durante la sintonización automática.

Tabla 10.4.1 Fallas y acciones correctivas de la sintonización automática.

Error	Descripción	Causas	Acciones correctivas
01	Error de entrada de datos del motor.	• Error de entrada de datos del motor durante la sintonización automática. • Corriente de salida del inversor no coincide con la corriente del motor.	• Revisar los datos de sintonización del motor (17-00 a 17-09). • Revisar la capacidad del inversor.
02	Error de sintonización de cable del motor al cable de la resistencia R1.	• La sintonización automática no se completo dentro del tiempoespecificado. • Los resultados de la sintonización automática caen fuera del rango de configuración del parámetro. • Se excede la corriente especificada del motor. • El motor fue desconectado.	• Revisar los datos de sintonización del motor (17-00 a 17-09). • Revisar la conexión del motor. • Desconectar carga del motor. • Revisar circuito de corriente y DCCTs del inversor. • Revisar instalación del motor.
03	Error de sintonización de fuga de inductancia del motor.		
04	Error de sintonización de la resistencia R2 del rotor del motor.		
05	Error de sintonización de inductancia mutua Lm del motor.		
07	Error de detección de compensación de tiempo muerto (Deadtime).		
06	Error de codificador del motor	• Ruido de retroalimentación PG.	• Revisar corriente del motor. • Revisar conexión a tierra de tarjeta PG.
08	Error de aceleración del motor (solo en sintonización automática tipo rotacional).	• Falla la aceleración del motor en el tiempo especificado (00-14= 20 seg).	• Incrementar tiempo de aceleración (00-14). • Desconectar carga del motor.
09	Otro	• Ninguna corriente de carga es superior al 70% de la corriente del motor. • Torque de referencia excede el 100%. • Errores diferentes a ATE01~ ATE08.	• Revisar los datos de sintonización del motor (17-00 a 17-09). • Revisar la conexión del motor.

10.5 Error de sintonización automática (Auto-tuning) de motor PM

Cuando ocurre una falla durante una sintonización automática de un motor PM, se mostrará la falla "IPErr" y el motor para. La información de la falla se muestra en el parámetro 22-18.

Nota: La salida del contacto de falla no se energiza cuando hay una falla de sintonización automática. Referirse a la Tabla 10.5.1, por información sobre causas y acciones correctivas de fallas durante la sintonización automática.

Tabla 10.5.1 Fallas y acciones correctivas de la sintonización automática para un motor PM

Error	Descripción	Causas	Acciones correctivas
01	Falla en sintonización de alienación del polo magnético (estático).	• Corriente de salida del inversor no coincide con la corriente del motor.	• Revisar los datos de sintonización del motor (22-02). • Revisar la capacidad del Inversor.
02-04	Reservado		
05	Finalización de tiempo de sintonización del circuito.	• Anormalidad del sistema durante la sintonización del circuito.	• Revisar por funciones de protección activas que impida la sintonización automática.
06	Error del codificador.	• Ruido de retroalimentación PG	• Revisar corriente del motor. • Revisar conexión a tierra de tarjeta PG.
07	Otros errores de sintonización del motor	• Otros errores de sintonización.	• Revisar los datos de Sintonización del motor (22-02). • Revisar la conexión del motor.
08	Reservado		
09	Corriente fuera de rango durante sintonización de circuito.	• Corriente de salida del inversor no coincide con la corriente del motor.	• Revisar los datos de Sintonización del motor (22-02). • Revisar la capacidad del Inversor
10	Reservado		
11	Finalización de tiempo de sintonización del parámetro.	• Error es de relación entre el voltaje y la corriente.	• Revisar si el valor del parámetro 22-11 está configurado muy bajo, el valor no puede exceder el 100% de la corriente del inversor. • Revisar la conexión del motor.

11. Dispositivos periféricos y opciones del inversor

11.1 Resistores de frenado y unidades de frenado

Los inversores de 230 V 5 ~ 30 HP / 460 V 5 ~ 40 HP *IP20) tienen un transistor de frenado integrado. Para las aplicaciones que requieran de mayor torque de frenado se puede conectar un transistor de frenado externo a las terminales B1 / P y B2; para inversores superiores a 230 V 40 HP / 460 V 50 HP (IP20), se requiere de una unidad de frenado externa (conectada a ⊕ - ⊖ del inversor) y de un resistor de frenado (conectado a dos extremos del módulo de detección B-P0).

Tabla 11.1 Lista de resistores de frenado y de unidades de frenado (IP20)

Inversor			Unidad de frenado		Resistor de frenado				Torque de frenado Pico/continua	Resistencia mínima	
V	HP	Corr. Desig.	Modelo	Ctd. req.	# part.	Espec. resistor	Ctd. req.	Dimens. del resistor (L,*W*, H) mm.		(Ω)	(W)
3Ø 230V	5	14.5	-	-	JNBR-390W40	390W/40Ω	1	395*34*78	126%,10%ED	25	680
	7.5	21	-	-	JNBR-520W30	520W/30Ω	1	400*40*100	114%,10%ED	21	800
	10	30	-	-	JNBR-780W20	780W/20Ω	1	400*40*100	126%,10%ED	18	900
	15	40	-	-	JNBR-2R4KW13R6	2400W/13.6Ω	1	535*50*110 (*2 pcs)	124%, 10%ED	11	1500
	20	56	-	-	JNBR-3KW10	3000W/10Ω	1	615*50*110 (*2 pcs)	126%, 10%ED	9.5	1800
	25	69	-	-	JNBR-4R8KW8	4800W/8Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	126%, 10%ED	7.2	2400
	30	79	-	-	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	124%, 10%ED	6.5	2400
	40	110	JNTBU-230	2	JNBR-3KW10	3000W/10Ω	2	615*50*110 (*4 pcs)	126%, 10%ED	2.7	3000
	50	138	JNTBU-230	2	JNBR-3KW10	3000W/10Ω	2	615*50*110 (*4 pcs)	105%, 10%ED	2.7	
	60	169	JNTBU-230	2	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8Ω	2	535*50*110 (*8 pcs)	124%, 10%ED	*Nota 1	
	75	200	JNTBU-230	3	JNBR-4R8KW8	4800W/6.8Ω	3	535*50*110 (*12 pcs)	124%, 10%ED	*Nota 1	
	100	250	JNTBU-230	3	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8Ω	3	535*50*110 (*12 pcs)	116%, 10%ED	*Nota 1	
	125	312	JNTBU-230	4	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8Ω	4	535*50*110 (*16 pcs)	119%,10%ED	*Nota 1	
	150	400	JNTBU-230	5	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8Ω	4	535*50*110 (*16 pcs)	108%,10%ED	*Nota 1	

Inversor			Unidad de frenado		Resistor de frenado				Torque de frenado Pico/continua	Resistencia mínima	
V	HP	Corr. Desig.	Modelo	Ctd. req.	# part.	Espec. resistor	Ctd. req.	Dimens. del resistor (L,*W*, H) mm.		(Ω)	(W)
3Ø 460V	5	9.2	-	-	JNBR-400W150	400W/150Ω	1	395*34*78	133%, 10%ED	60	1200
	7.5	11.1	-	-	JNBR-600W130	600W/130Ω	1	400*40*100	107% ,10%ED	60	1200
	10	17.5	-	-	JNBR-800W100	800W/100Ω	1	535*50*110	105%,10%ED	43	1600
	15	23	-	-	JNBR-1R6KW50	1600W/50Ω	1	615*50*110	133%, 10%ED	43	1600
	20	31	-	-	JNBR-1R5KW40	1500W/40Ω	1	615*50*110	126%, 10%ED	39	1600
	25	38	-	-	JNBR-4R8KW32	4800W/32Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	126%, 10%ED	22	3000
	30	44	-	-	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	124%, 10%ED	13.5	4800
	40	54	-	-	JNBR-6KW20	6000W/20Ω	1	615*50*110 (*4 pcs)	124%, 10%ED	13.5	4800
	50	72	JNTBU-430	2	JNBR-4R8KW32	4800W/32Ω	2	535*50*110 (*8 pcs)	126%, 10%ED 11	11	3000
	60	88	JNTBU-430	2	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2Ω	2	535*50*110 (*8 pcs)	124%, 10%ED	11	3000
	75	103	JNTBU-430	2	JNBR-6KW20	6000W/20Ω	2	615*50*110 (*8 pcs)	133%, 10%ED	11	3000
	100	145	JNTBU-430	3	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2Ω	3	535*50*110 (*12 pcs)	113%, 10%ED	*Nota 1	
	125	165	JNTBU-430	3	JNBR-6KW20	6000W/20Ω	3	615*50*110 (*12 pcs)	121%, 10%ED	*Nota 1	
	150	208	JNTBU-430	3	JNBR-6KW20	6000W/20Ω	3	615*50*110 (*12 pcs)	104%, 10%ED	*Nota 1	
	175	250	JNTBU-430	5	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2Ω	5	535*50*110 (*20 pcs)	109%, 10%ED	*Nota 1	
	215	296	JNTBU-430	6	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2Ω	6	535*50*110 (*24 pcs)	107%, 10%ED	*Nota 1	
	250	328	JNTBU-430	5	JNBR-6KW20	6000W/20Ω	5	615*50*110 (*20 pcs)	105%,10%ED	*Nota 1	

***1:** La resistencia mínima es el valor mínimo aceptable del resistor de frenado para una sola unidad de frenado.

Nota: Mantenga espacio suficiente entre el inversor, la unidad de frenado y el resistor de frenado y asegúrese de que cuentan con un suministro adecuado de enfriamiento.

11.2 Reactores de línea AC

Se puede usar un reactor de línea AC para cualquiera de los puntos a continuación:

- La capacidad del sistema de potencia es muy superior al del inversor.
- El inversor está montado cerca del sistema de potencia (en 33 pies / 10 metros).
- Reducir la contribución armónica (mejorar el factor de potencia) de regreso a la línea de energía.
- Proteger el diodo del extremo frontal de inversor reduciendo la corriente de corto circuito.
- Minimizar los disparos de sobre voltaje debido al voltaje transitorio.

Favor de seleccionar el reactor de línea AC en base a la clasificación del inversor de acuerdo a la tabla a continuación.

Tabla 11.2.1 Lista de reactores de línea AC

Modelo		Reactor AC		
Voltaje	**HP**	**No. de parte**	**Valor de inductancia (mH)**	**Corriente (A)**
3Ø 230V	5	JNACL0P71M15A2	0.71mH	15A
	7.5	JNACL0P53M20A2	0.53mH	20A
	10	JNACL0P35M30A2	0.35mH	30A
	15	JNACL0P265M40A2	0.265mH	40A
	20	JNACL0P18M60A2	0.18mH	60A
	25	JNACL0P13M80A2	0.13mH	80A
	30	JNACL0P12M90A2	0.12mH	90A
	40	JNACL0P09M120A2	0.09mH	120A
	50	JNACL0P07M160A2	0.07mH	160A
	60	JNACL0P05M200A2	0.05mH	200A
	75	JNACL0P044M240A2	0.044mH	240A
	100	JNACL0P038M280A2	0.038mH	280A
	125	JNACL0P026M360A2	0.026mH	360A
3Ø 460V	5/7.5	JNACL2P2M10A4	2.2mH	10A
	10	JNACL1P42M15A4	1.42mH	15A
	15	JNACL1P06M20A4	1.06mH	20A
	20	JNACL0P7M30A4	0.7mH	30A
	25	JNACL0P53M40A4	0.53mH	40A
	30	JNACL0P42M50A4	0.42mH	50A
	40	JNACL0P36M60A4	0.36mH	60A
	50	JNACL0P26M80A4	0.26mH	80A
	60	JNACL0P24M90A4	0.24mH	90A
	75	JNACL0P18M120A4	0.18mH	120A
	100	JNACL0P15M150A4	0.15mH	150A
	125	JNACL0P11M200A4	0.11mH	200A
	150	JNACL0P09M250A4	0.09mH	250A
	175/215	JNACL0P06M330A4	0.06mH	330A
	250	JNACL0P05M400A4	0.05mH	400A

Nota: Los reactores AC listados en esta tabla, solo pueden ser usados para el costado de entrada del variador del inversor. NO conecte un reactor AC al costado de salida del variador del inversor. Ambas clases, la de 230 V 60 HP, 125HP (IP20) y la 460 V 100 HP, 425 HP (IP20) tienen reactores DC integrados. Si la aplicación lo requiere, se puede añadir un reactor AC.

11.2.1 Dimensiones de reactores de línea AC (230 V)

1. Estándar: Cumple con JEC-2210 (Ver. 1990)
2. Nivel de aislante: Nivel H
3. Fase: Trifásico
4. Voltaje: 200~240 V
5. Resistencia de aislante: inferior a 0.2~1.1 KV AC 4000 V/1Min
6. Tipo: MR-DL (terminal de entrada)
7. Dimensiones:

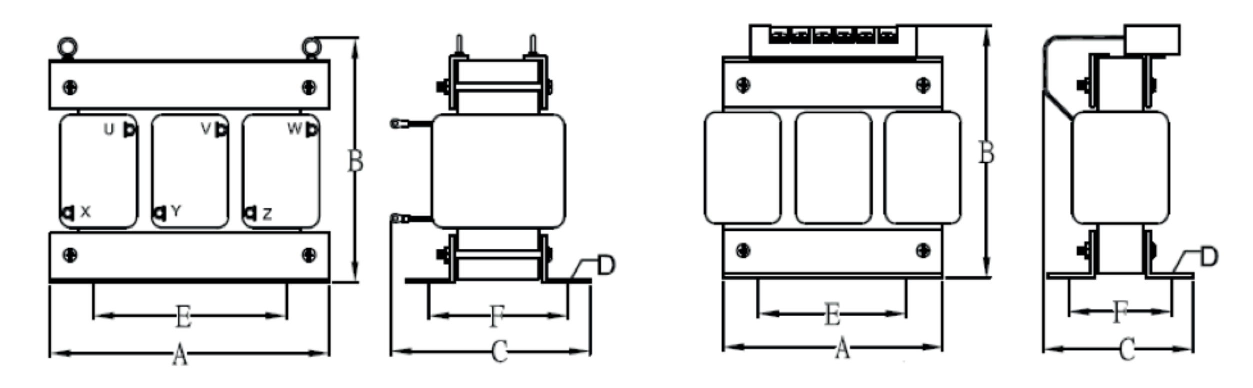


Figura 1 **Figura 2**

Voltaje (V)	Valor de inductancia (mH)	Corriente (A)	Dimensiones (mm)						Figura	NW (Kg)
			A	B	C	D	E	F		
230Ø 230V	0.71mH	15A	150	145	85	6	60	65	Figura 2	3.5
	0.53mH	20A	150	145	85	6	60	65	Figura 2	3.5
	0.35mH	30A	150	125	120	6	60	65	Figura 1	3.5
	0.265mH	40A	150	125	130	6	60	75	Figura 1	4.5
	0.18mH	60A	150	125	130	6	60	75	Figura 1	4.5
	0.13mH	80A	180	150	150	6	90	75	Figura 1	7
	0.12mH	90A	180	150	150	6	90	75	Figura 1	7
	0.09mH	120A	180	150	160	6	90	85	Figura 1	8
	0.07mH	160A	230	180	170	10	160	90	Figura 1	16
	0.05mH	200A	230	180	180	10	160	100	Figura 1	18
	0.044mH	240A	230	180	190	10	160	110	Figura 1	23
	0.038mH	280A	230	180	200	10	160	120	Figura 1	25
	0.026mH	360	280	250	230	10	160	130	Figura 1	30

11.2.2 Dimensiones de reactores de línea AC (460 V)

1. Estándar: Cumple con JEC-2210 (Ver. 1990)
2. Nivel de aislante: Nivel H
3. Fase: Trifásico
4. Voltaje: 380~600 V
6. Tipo: MR-DL (terminal de entrada)
7. Dimensiones:

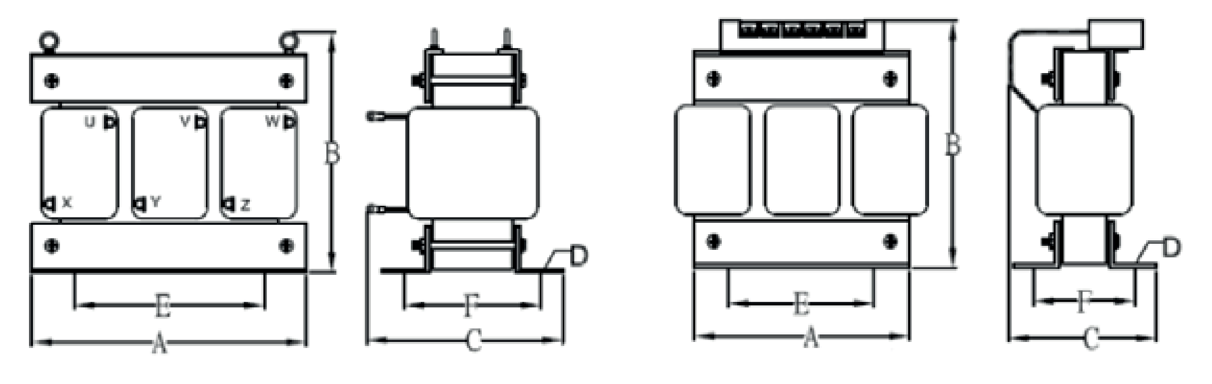


Figura 1 Figura 2

Voltaje (V)	Valor de inductancia (mH)	Corriente (A)	Dimensiones (mm)						Figura	NW (Kg)
			A	B	C	D	E	F		
230Ø 460V	2.2mH	10A	150	145	85	6	60	65	Figura 2	3.5
	1.42mH	15A	150	145	85	6	60	65	Figura 2	3.5
	1.06mH	20A	150	145	95	6	60	75	Figura 2	4.5
	0.7mH	30A	150	125	130	6	60	75	Figura 1	4.5
	0.53mH	40A	180	150	150	6	90	75	Figura 1	7
	0.42mH	50A	180	150	160	6	90	85	Figura 1	8
	0.36mH	60A	180	150	160	6	90	85	Figura 1	8.5
	0.26mH	80A	230	190	170	8	160	85	Figura 1	12
	0.24mH	90A	230	190	180	8	160	95	Figura 1	15
	0.18mH	120A	230	190	190	8	160	105	Figura 1	18
	0.15mH	150A	230	180	200	10	160	120	Figura 1	25
	0.11mH	200A	280	250	230	10	160	135	Figura 1	30
	0.09mH	250A	280	250	230	10	160	135	Figura 1	33
	0.06mH	330A	320	260	240	10	170	140	Figura 1	42
	0.05mH	400A	320	260	240	10	170	140	Figura 1	45

11.3 Filtros contra ruidos de entrada

Instale un filtro contra ruidos en el costado del variador de alimentación para eliminar el ruido transmitido entre la línea de alimentación y el inversor.
El filtro contra ruidos del inversor que se muestra en la tabla 11.3.1 y en la 11.3.2 abajo cumple con la especificación EN61800-3 clase A. Los modelos de clase 460 V pueden ordenarse con un filtro contra ruidos integrado.

Tabla 11.3.1 Especificaciones y clasificaciones de filtros contra ruidos de entrada del variador (IP20)

Tamaño de Inversor					
Voltaje de entrada	HP	Modelo	Corriente	Dimensión	# de parte
3Ø 230V	1HP/2HP	FS32125-11-99	11	263.8*45*70	4KA53X079T01
	3HP/5HP	FS32124-23-99	23	290*50*85	4KA53X080T01
	7.5HP/10HP	FS32123-42-99	42	330*85*90	4KA53X081T01
	15HP	FS32125-61-99	61	318*80*135	4KA53X082T01
	20HP/25HP	FS32125-86-99	86	360*95*90	4KA53X083T01
	30HP/40HP	FS32125-150-99	150	320*226.5*86	4KA53X084T01
	50HP/60HP	FS32125-232-99	232	320*226.5*86	4KA53X095T01
	75HP/100HP	FS32125-343-99	343	320*226.5*86	4KA53X096T01
3Ø 460V	1HP/2HP/3HP	FS32128-8-99	8	63.5*130*92	4KA53X085T01
	5HP/7.5HP	FS32127-19-99	19	85.5*140*91.2	4KA53X086T01
	10HP/15HP	FS32126-33-99	33	100.7*210*101	4KA53X087T01
	20HP/25HP/30HP	FS32126-63-99	63	138.3*256.2*129.3	4KA53X088T11
	40HP/50HP/60HP	FS32126-112-99	112	150*283*125.8	4KA53X089T11
	75HP/100HP	FS32126-181-99	181	320*226.5*86	4KA53X097T01
	125HP/150HP/175HP/215HP	FS32126-361-99	361	320*226.5*86	4KA53X098T01
	250HP/300HP/375HP/425HP	FS6101-800-99	800	C/F	4H000D1910004

B. Filtro contra ruidos de entrada o de salida (Núcleo de supresión de fase cero EMI)

- Parte número: 4H000D0250001
- Seleccione un núcleo coincidente de ferrita para suprimir el ruido EMI de acuerdo a la potencia requerida y al calibre del cable.
- El núcleo de ferrita puede atenuar frecuencias altas en el rango de 100 kHz a 50 MHz, según se muestra en la figura 11.4.1 abajo y, por lo tanto, debe minimizar el RFI generado por el inversor.
- El núcleo de ferrita de secuencia cero puede ser instalado en el costado de entrada o de salida del variador.
  El cable para cada fase alrededor del núcleo debe enrollarse siguiendo la misma convención y en una dirección. Entre más vueltas tenga sin llegar a saturarse, mejor ser la atenuación. Si el calibre del cable es demasiado grande para enrollarse, el cableado puede ser agrupado y colocado mediante varios núcleos en una misma dirección.

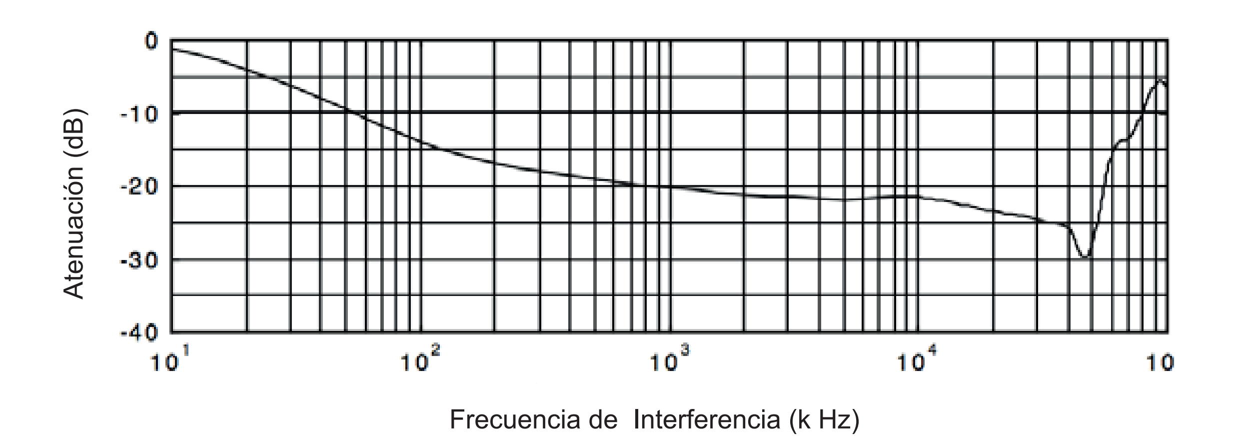


Fig. 11.4.1 Características de atenuación de frecuencia (Caja de 10 espirales)

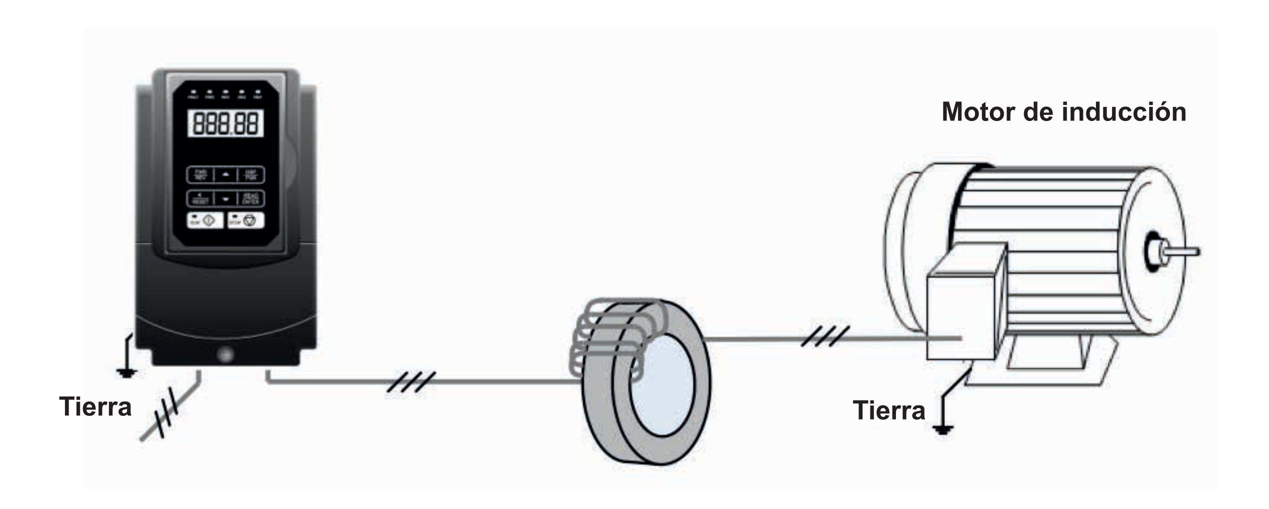


Fig. 11.4.2 Ejemplo de aplicación con núcleo de supresión de fase cero EMI

Nota: Todas las fases de cableado U/T1, V/T2, W/T3 debe pasar a través del mismo núcleo de fase cero sin cruzarse.

11.4 Especificaciones de fusible y de alimentación

Clase 230 V (IP20)

Modelo	Caballaje	KVA	100% de Corriente de salida	Alimentación	Fusible
F510-2005-C3	5	5.5	14.5	16	30
F510-2008-C3	7.5	8.0	21	22.3	45
F510-2010-C3	10	11.4	30	31.6	60
F510-2015-C3	15	15	40	41.7	80
F510-2020-C3	20	21	56	60.9	125
F510-2025-C3	25	26	69	75	150
F510-2030-C3	30	30	79	85.9	175
F510-2040-C3	40	42	110	119.6	225
F510-2050-C3	50	53	138	150	275
F510-2060-C3	60	64	169	186	325
F510-2075-C3	75	76	200	232	400
F510-2100-C3	100	95	250	275	500
F510-2125-C3	125	119	312	343	600
F510-2150-C3	150	152	400	440	800

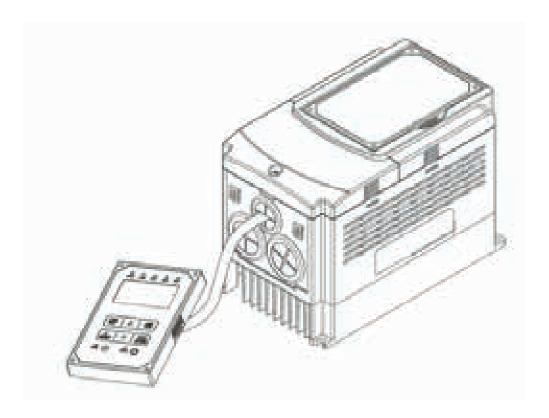
Clase 460 V (IP20)

Modelo	Caballaje	KVA	100% de Corriente de salida	Alimentación	Fusible
F510-4005-C3	5	7.0	9.2	9.6	20
F510-4008-C3	7.5	8.5	11.1	11.6	20
F510-4010-C3	10	13.3	17.5	18.2	30
F510-4015-C3	15	18	23	24	40
F510-4020-C3	20	24	31	32.3	50
F510-4025-C3	25	29	38	41.3	70
F510-4030-C3	30	34	44	47.8	80
F510-4040-C3	40	41	54	58.7	100
F510-4050-C3	50	55	72	75	125
F510-4060-C3	60	67	88	95.7	150
F510-4075-C3	75	79	103	112	200
F510-4100-C3	100	111	145	141	250
F510-4125-C3	125	126	165	181	300
F510-4150-C3	150	159	208	229	350
F510-4175-C3	175	191	250	275	500
F510-4215-C3	215	226	296	325	600
F510-4250-C3	250	250	328	360	700

11.5 Otras opciones

A. Cubierta de protección y cable de extensión para el teclado

Cuando se usa para fines de control remoto, el teclado se puede remover y conectarse a remoto con un cable de extensión. Los cables de extensión pueden encontrarse en longitudes de: 1m (3.3 pies), 2m (6.6 pies), 3m (10 pies) y de 5m (16.4 pies).



Nombre	Modelo	Especificación
Cable LED p/operador Digital	JN5-CB-01M	1m (3.3 pies)
	JN5-CB-02M	2m (6.6 pies)
	JN5-CB-03M	3m (10 pies)
	JN5-CB-05M	5m (16.4 pies)

Cuando se usa un teclado de montaje a remoto, se puede utilizar una cubierta de protección sobre el teclado original para evitar que le entre polvo o desechos al inversor.



Nombre	Modelo	Especificación
Cubierta de protección	JN5-OP-A03	Cubierta de protección

Cubierta de protección

B. Tarjeta de bomba 1 a 8

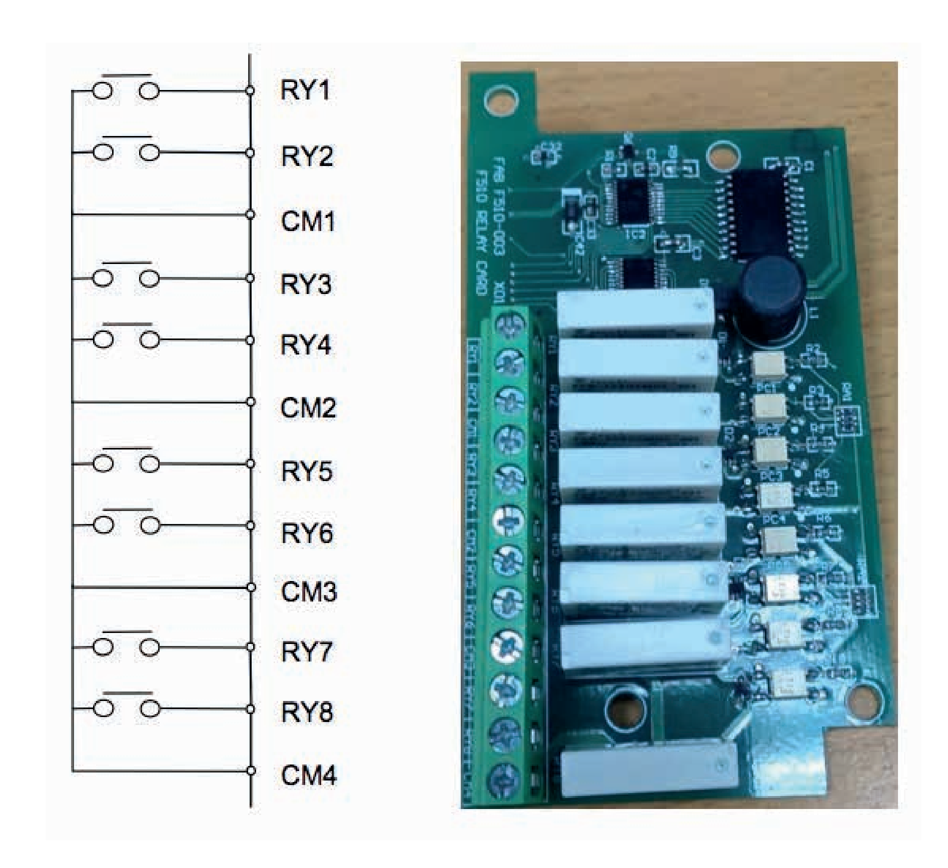
Referirse al instructivo de la tarjeta opcional sobre como instalarlo.

Tarjeta JN5-IO-8DO: Tarjeta de relevador de salida 8.

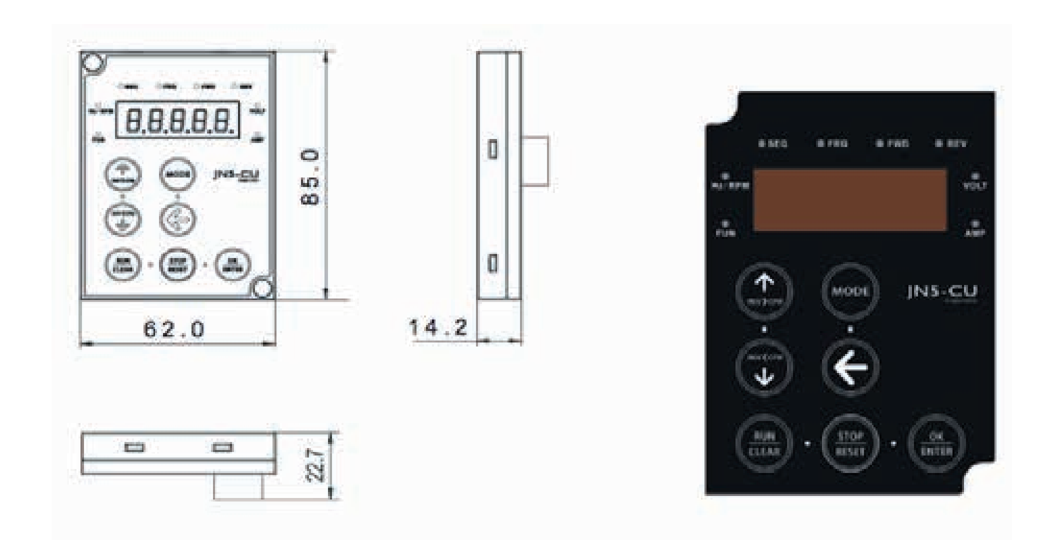
Terminales de JN5-IO-8DO:

Terminal	Descripción
RY1~RY8	Salida Forma A Relevador 1~ Relevador 8
CM1~CM4	Salida de terminal común

Cableado de JN5-IO-8DO (Ejemplo):



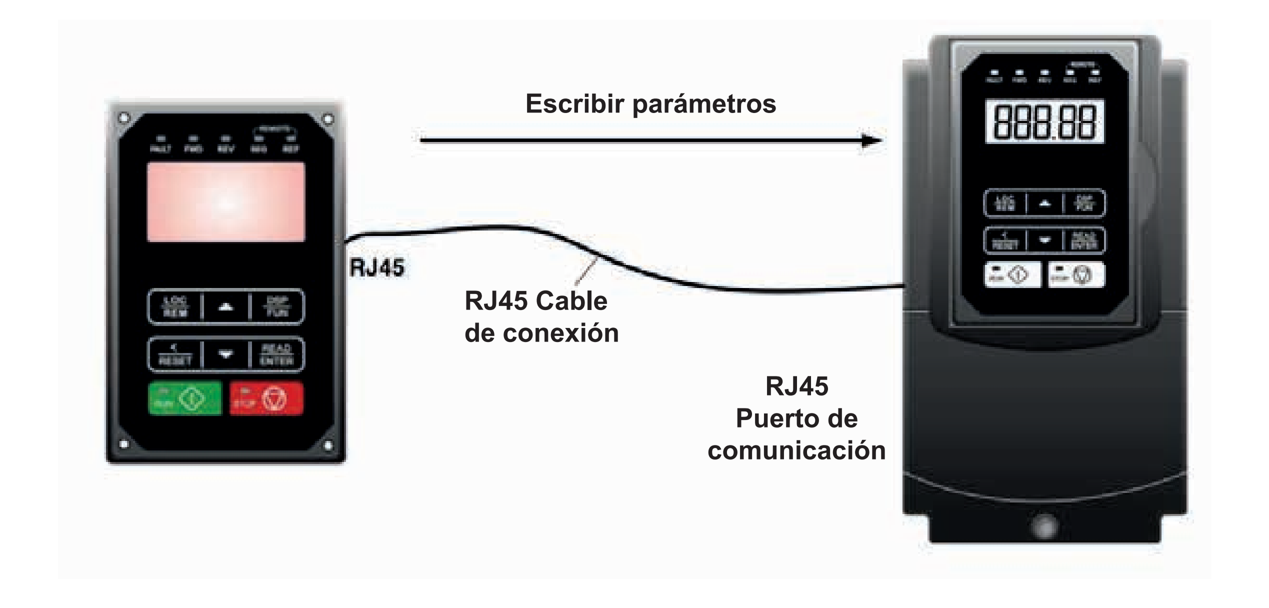
C. Unidad de copiado (JN5-CU)
La unidad de copiado se utiliza para copiar la instalación de un parámetro en un inversor para instalarlo en otro. La unidad de copiado ahorra tiempo en aplicaciones donde se utilizan múltiples inversores que requieren contar con la misma instalación de dicho parámetro.



Dimensiones de la unidad de copiado (JN5-CU)

D. Módulo de copiado (JN5-CU-M)

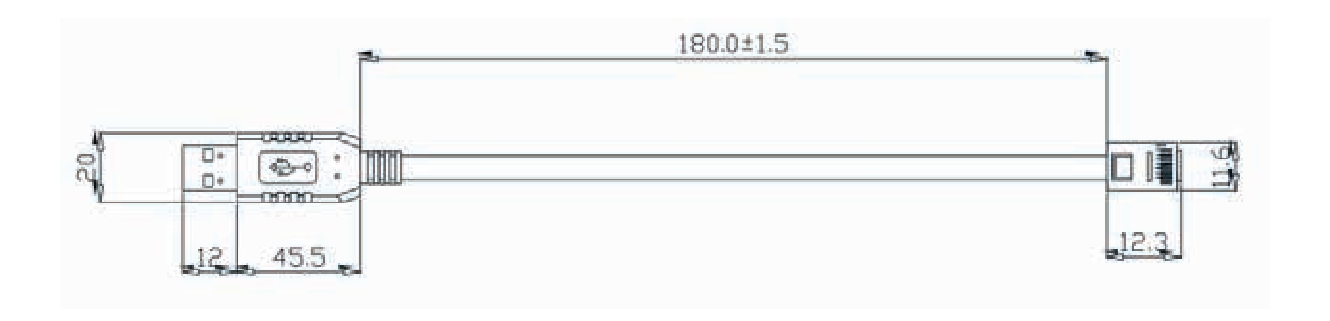
El modulo de copiado se utiliza para copiar hasta 128 parámetros de un inversor a otro.



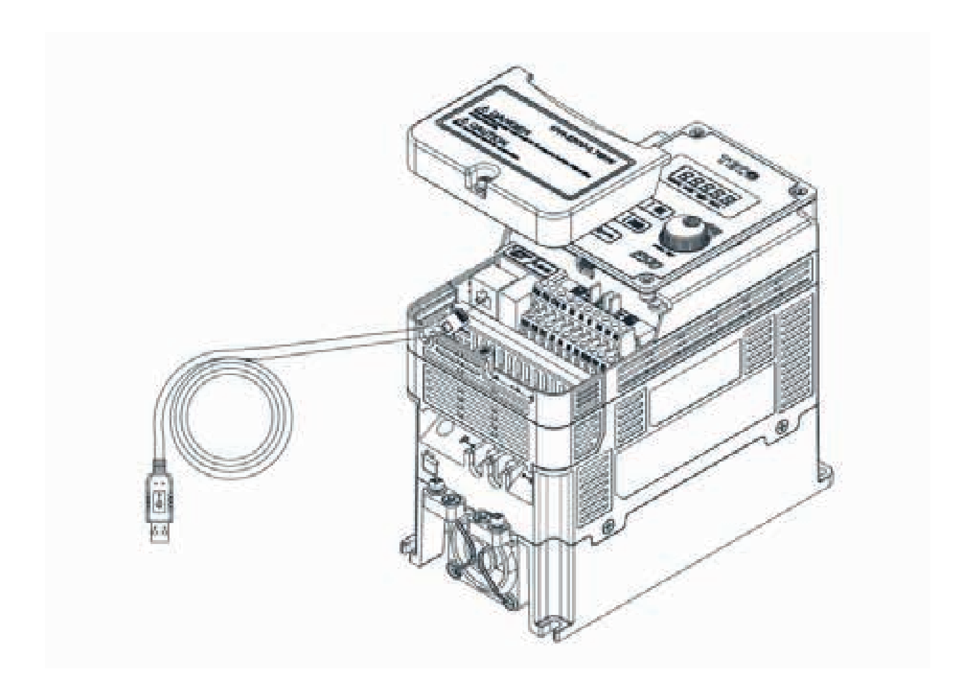
E. RJ45 a USB Cable de comunicación (6 pies / 1.8m) (JN5-CM-USB)

El cable de comunicación se usa para comunicarse con el programa (software) TECO Link directamente al inversor usando el puerto PC USB.

- Cable:



- Conexión con el puerto RS45:



11.6 Opciones de comunicación

(a) PROFIBUS módulo de interface de comunicación (JN5-CM-PDP)

Para un ejemplo del cableado y de la instalación de comunicación referirse al manual de opciones de comunicación JN5-CM-PDP.

(b) DEVICENET módulo de interface de comunicación (JN5-CM-DNET)

Para un ejemplo del cableado y de la instalación de comunicación referirse al manual de opciones de comunicación JN5-CM-DNET.

(c) CANopen módulo de interface de comunicación (JN5-CM-CAN)

Para un ejemplo del cableado y de la instalación de comunicación referirse al manual de opciones de comunicación JN5-CM-VAN.

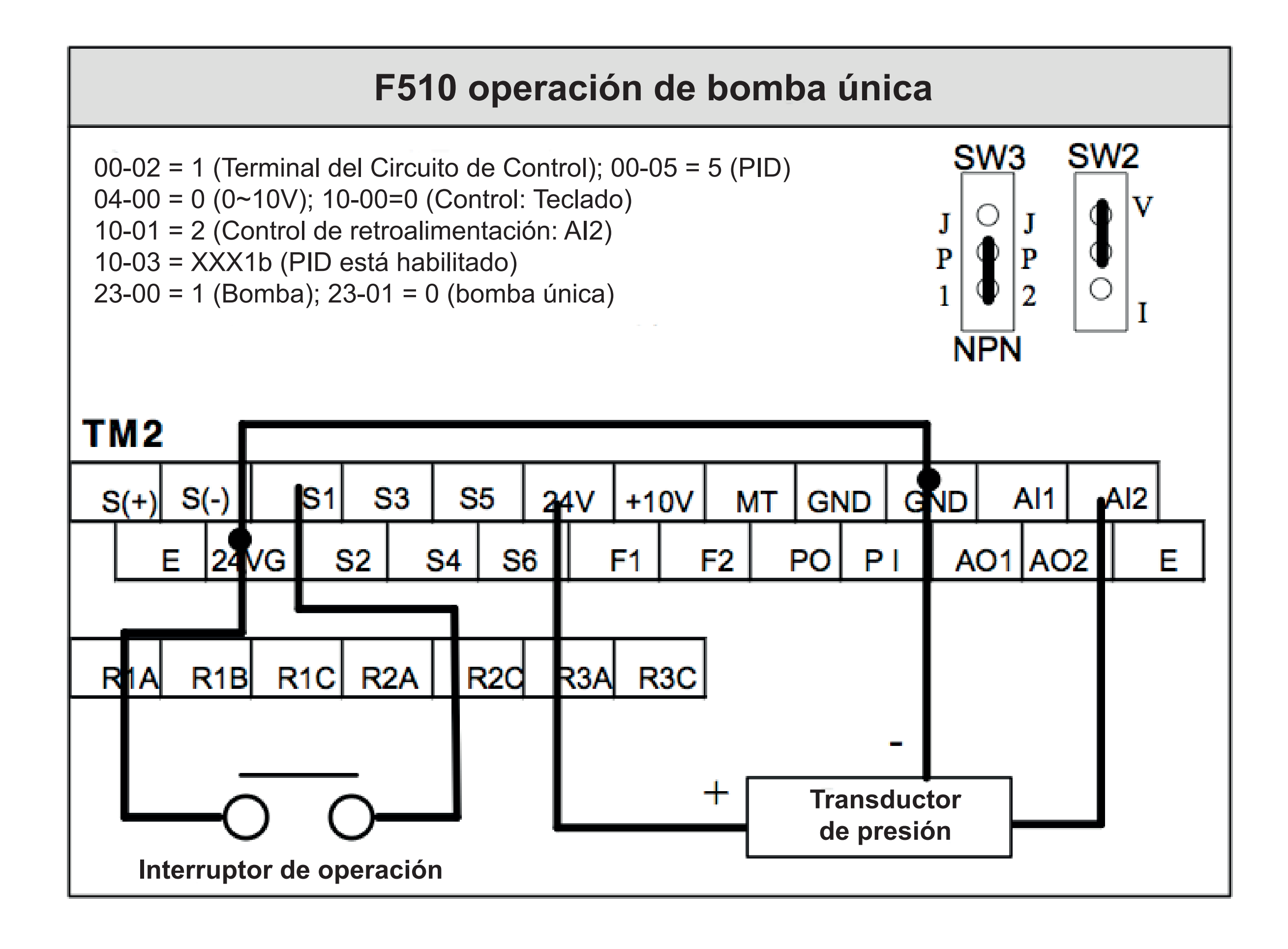
(d) TCP-IP módulo de interface de comunicación (JN5-CM-TCPIP)

Para un ejemplo del cableado y de la instalación de comunicación referirse al manual de opciones de comunicación JN5-CM-TCPIP.

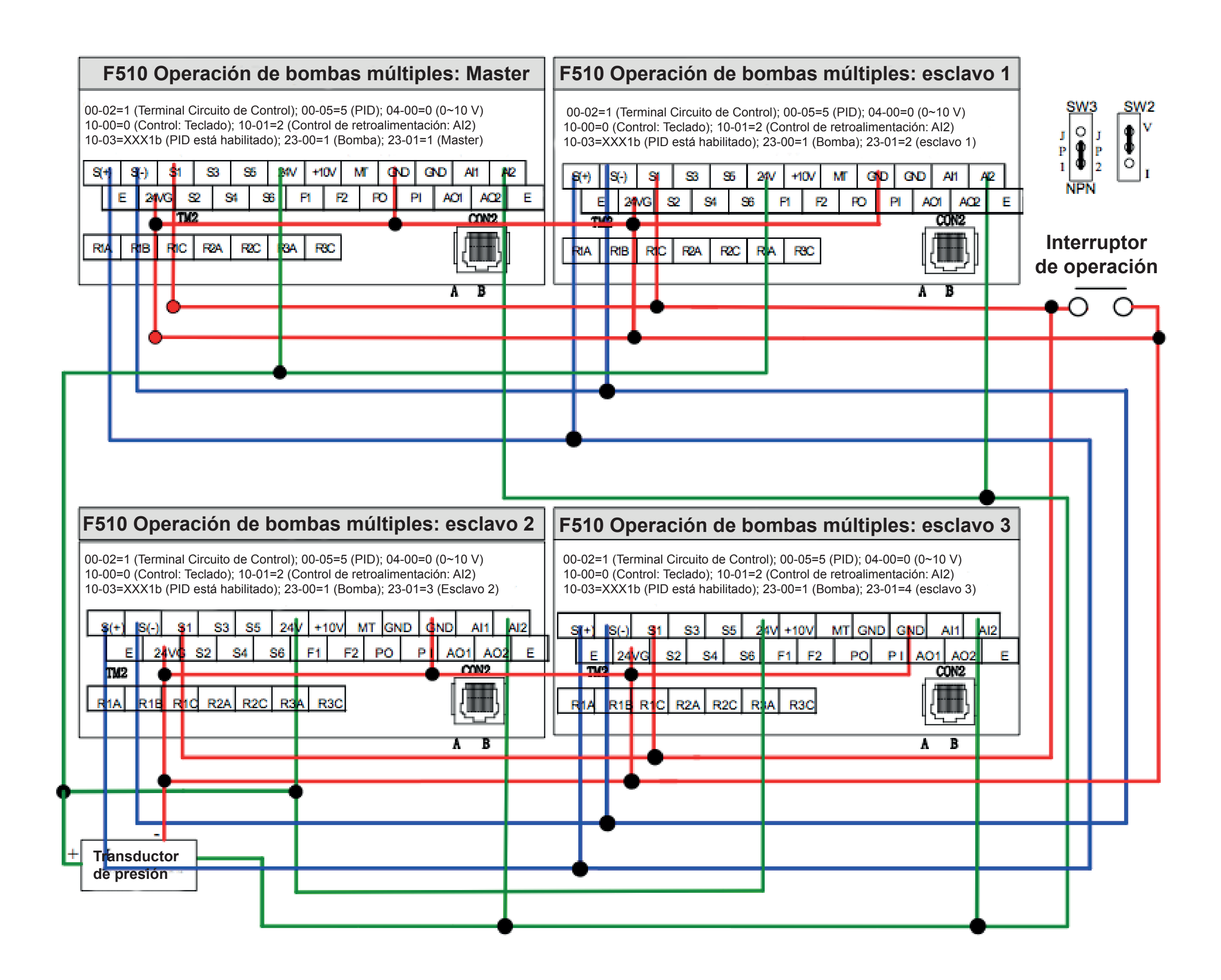
Apéndice A: Cableado de bomba única y de bombas múltiples

■ **Diagrama de cableado de la bomba para el sensor de presión del tipo de voltaje.**

Bomba única:

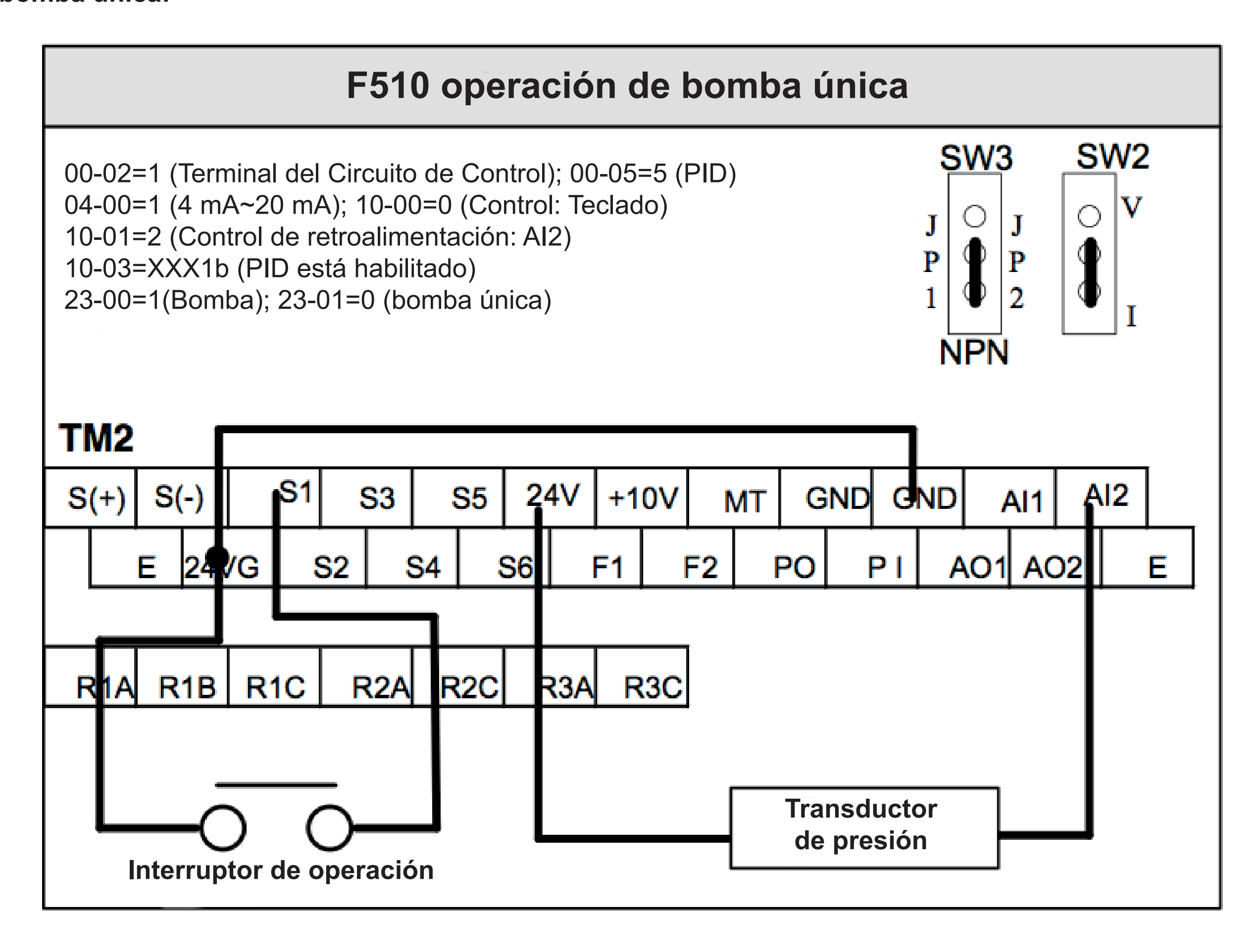


Bombas múltiples:

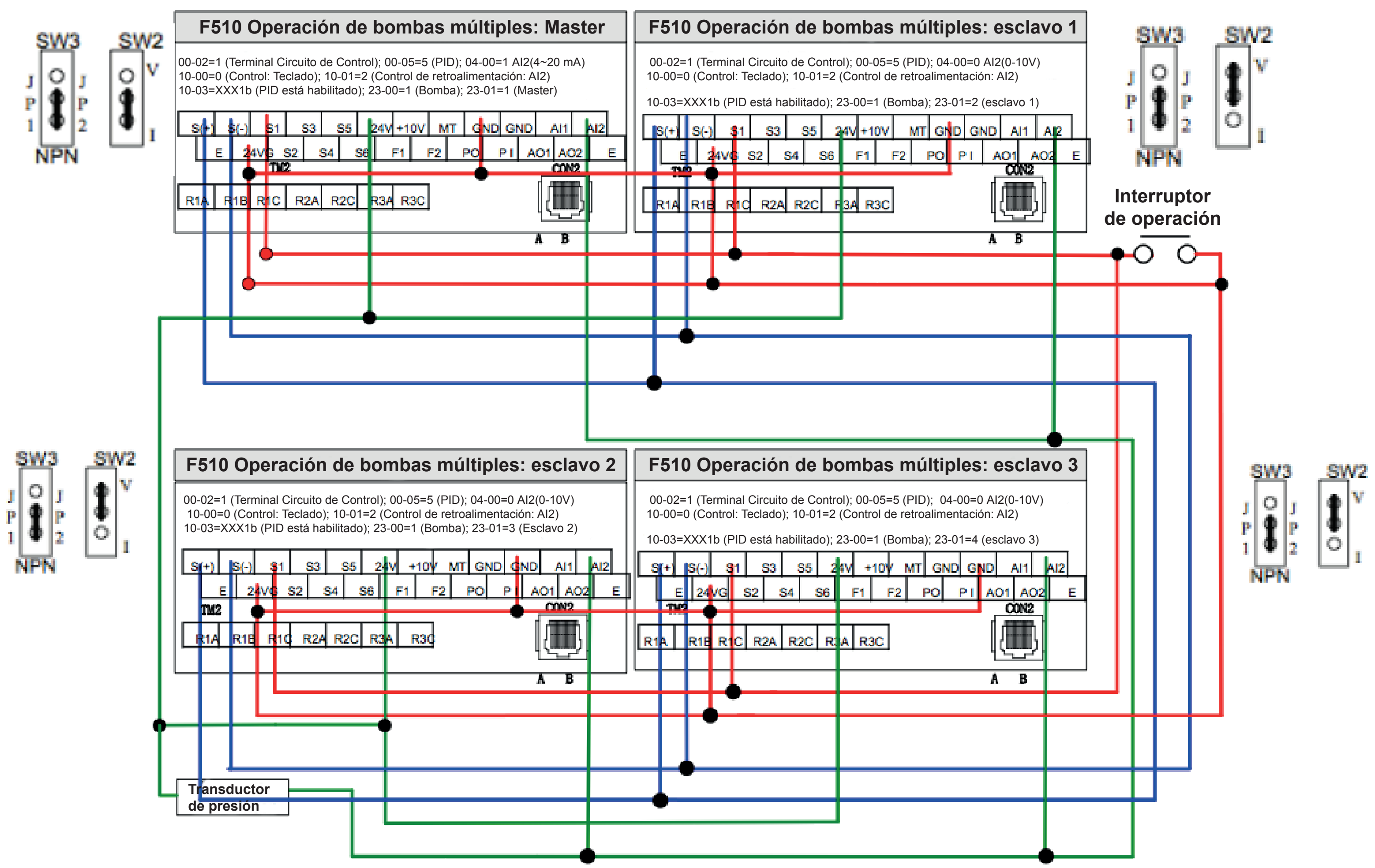


- **Diagrama de cableado de la bomba para el sensor de presión del tipo de corriente.**

bomba única:



Bombas múltiples:



Notas:

1. Revisar posición del interruptor dip SW2 y SW3. De acuerdo a la configuración de maestro y esclavo.
2. Se requiere volver a conectar después de configurar el Master/ Seguidor (Follower).
3. 24 VG y el GND (tierra) deben conectarse juntos.
4. Cuando se selecciona el modo de comunicación para múltiples bombas en conexión paralela (09-01=3), la configuración de la tasa de baudio (09-02) del Master y del Seguidor (Follower) debe ser la misma. Refe-rirse al parámetro 23-31=3 Run/stop
5. Al efectuar el cableado del sensor de presión en las unidades de múltiples bombas, asegúrese de con-figurar el parámetro del Seguidor (Follower) 04-07(AI2 Ganancia (Gain)) =252.0% y 04-08(AI1 Bias) =-25.0%.

Parámetros que son necesarios configurar en sistema multi-bombeo para el sensor de presión tipo Corriente.

Sistema de bombeo presión constante F510	
Parámetros Maestro	**Descripción**
04-00=1 (Switch2=I)	Selección de control de entrada tipo AI2
04-07=101	Valor de ganancia AI2 = 101
04-08=0	Bias AI2 = 0%
09-01=1	Selección de modo de comunicación =3 Multi bomba
10-03=0001b	Modo de control PID= PID Habilitado
23-00=1	Selección de función = 1: Bomba (pump)
23-01= 1	Selección modo de bomba única / multi bombas =1 Maestro
23-02=30	Setpoint de bomba = 30 PSI (Valor de setpoint en PSI)
23-03= 145	Configuración de presión máxima del sensor = 145 PSI
23-04=0	Fuente de setpoint de bomba=0: De 23-02/12-74
23-31=3	Selec. Sincrónica multi bombas =3: Operar/parar (Run/Stop)
23-09=3	Tolerancia de detección de presión constante=3 en PSI
23-10= 47	Frecuencia de reposo de presión constante m= 47 en Hz
23-11=2	Tiempo de reposo = 2 en segundos
Parámetros Esclavo	**Descripción**
04-00=0 (Switch2=V)	Selección de control de entrada tipo AI2= 0 AI2 0-10V
04-07=252	Valor de ganancia AI2 = 252%
04-08=-25	Bias AI2 =-25%
09-01=1	Selección de modo de comunicación =3 Multi bomba
10-03=0001b	Modo de control PID= PID Habilitado
23-00=1	Selección de función = 1: Bomba (pump)
23-01= 2	Selección modo de bomba única / multi bombas =2 Esclavo 1
23-02=30	Setpoint de bomba = 30 PSI (Valor de setpoint en PSI)
23-03= 145	Configuración de presión máxima del sensor = 145 PSI
23-04=0	Fuente de setpoint de bomba=0: De 23-02/12-74
23-31=3	Multi-Pump Síncronos = Rud / stop
23-09=3	Selec. Sincrónica multi bombas =3: Operar/parar (Run/Stop)
23-10= 47	Frecuencia de reposo de presión constante m= 47 en Hz
23-11=2	Tiempo de reposo = 2 en segundos

NOTA: Con estos parámetros podrá trabajar los variadores en modo de cascada a presión constante y si llegara a fallar el variador Master los esclavos paran y vuelven arrancar, trabajando en modo PID normal. Los valores descritos arriba son ejemplos es necesario poner los indicados al sistema

Apéndice B: Instrucciones UL

Peligro

Riesgo de descarga eléctrica

No conecte o desconecte ningún cable mientras la alimentación esté encendida.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte

Advertencia

Riesgo de descarga eléctrica

No opere el equipo sin las tapas colocadas en su lugar.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte.
Los diagramas en esta sección pueden mostrar los inversores sin las tapas o sin las cubiertas de protección solo para mostrar los detalles informativos. Confirme la reinstalación de todas las tapas y guardas de protección antes de operar los inversores y opere los mismos de acuerdo a las instrucciones descritas en este manual.

Conecte siempre a tierra la terminal de tierra del motor.
Una inadecuada conexión a tierra podría causar serias lesiones e incluso la muerte al hacer contacto con la coraza del motor.

No toque ninguna de las terminales antes de que los capacitores se hayan descargado por completo.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte.
Antes de conectar las terminales, desconecte toda alimentación al equipo. El capacitor interno permanece cargado, incluso después de que se ha apagado la alimentación. Posterior al apagado, espere al menos el tiempo especificado en el inversor antes de hacer contacto con cualquiera de los componentes.

No permita que personal no calificado lleve a cabo ningún trabajo en el inversor.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte.
La instalación, el mantenimiento, la inspección y el servicio deben estar a cargo solo de personal autorizado y familiarizado con instalación, el ajuste y mantenimiento los inversores.

No lleve a cabo ningún trabajo en el inversor con ropa holgada o suelta, portando joyería o sin protección para los ojos.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte.
Quítese todos los objetos metálicos que traiga consigo como son relojes, anillos, etc., no porte prendas holgadas o sueltas y use protección para los ojos antes de trabajar en el inversor.

No retire las tapas o haga contacto con los tableros de circuitos mientras la alimentación esté encendida.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte.

Advertencia

Riesgo de incendio

Apriete todos los tornillos de la terminal al torque de ajuste especificado.
Las conexiones eléctricas sueltas pueden causar lesiones graves e incluso la muerte al provocar posibles incendios debido al sobrecalentamiento de las mismas.

No use una fuente de voltaje inapropiada.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte.
Verifique que el voltaje del inversor coincide con el voltaje del suministro de alimentación antes de encender.

No use materiales combustibles inapropiados.
No cumplir lo anterior puede provocar serias lesiones e incluso la muerte a causa del fuego. Coloque el inversor sobre metal u otro material no combustible.

AVISO

Ponga atención a los procedimientos apropiados de descarga electroestática (ESD, por sus siglas en inglés) al manejar el inversor y los tableros de circuitos.
No proceder así, puede causar daños ESD a los circuitos del inversor.

Nunca conecte o desconecte el motor del inversor mientras el inversor está dando salida a voltaje.
Un secuenciado inapropiado puede causar daños al inversor.

No use cable carente de blindaje para el cableado de control.
No cumplir lo anterior puede causar interferencia eléctrica provocando un pobre desempeño del sistema.
Use cables enroscados en pares y conecte el blindaje a la terminal de tierra del inversor.

No modifique los circuitos del inversor.
No proceder así, puede causar daños al inversor y anulará la garantía. TECO no se hace responsable por cualquier modificación hecha al producto por parte del usuario. Este producto NO debe ser modificado.

Revise todo el cableado para confirmar que todas las conexiones están correctas después de instalar el inversor y de conectar cualquier otro dispositivo.
No proceder así, puede causar daños al inversor.

✦ **Estándares UL**

La marca UL/cUL aplica a productos en los Estados Unidos y en Canadá y significa que UL ha realizado pruebas y evaluado el producto y ha determinado que ha cumplido con sus estrictos estándares sobre la seguridad del producto. Para que un producto reciba la certificación UL, todos los componentes internos del producto deben recibir también la certificación UL.



UL/cUL Mark

✦ **Cumplimiento con estándares UL**

Este inversor se ha probado en conformidad con el estándar UL508C y cumple con los requerimientos impuestos por UL. Para asegurar el continuo cumplimiento cuando se use este inversor en combinación con otro equipo, deben cumplirse las condiciones a continuación:

■ **Área de instalación**

No instalar el inversor en un área con una contaminación superior a severidad 2 (estándar UL).

■ Cableado de terminal del circuito principal

La aprobación UL requiere terminales de Zapata cuando se conecten las terminales del circuito principal del inversor. Use las herramientas para zapatas especificadas por el fabricante de las zapatas de la terminal. TECO recomienda terminales de zapatas hechas por NICHIFU para la tapa aislante.
La tabla abajo coincide los modelos de inversores con las terminales de zapatas y con las tapas aislantes. Se pueden hacer los pedidos con un representante de TECO o directamente con el departamento de ventas de TECO.

Tamaño de terminal con Zapata de circuito cerrado.

Modelo impulsor F510	**Calibre del cable mm2 , (AWG)**		**Terminal**	**Terminal de zapata**	**Herramienta**	**Tapa aislante**
	R/L1, S/ L2,T/L3	**U/T1, V/ T2, W/T3**	**Tornillos**	**Modelo No.**	**Máquina No.**	**Modelo No.**
2008	5.5 (10)		M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 5.5
2015	14 (6)		M4	R14-6	Nichifu NOP 60	TIC 8
2030	38 (8)		M6	R38-6	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 22
2050	80 (3/0)		M8	R80-8	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 60
2075	150 (4/0)		M8	R150-8	Nichifu NOP 150H	TIC 80
2125	300 (4/0)*2		M10	R150-10	Nichifu NOP 150H	TIC 100
4010	5.5 (10)		M4	R5.5-4	Nichifu NH	9-Jan
4020	8 (8)		M6	R8-6	Nichifu NOP 60	TIC 8
4040	22 (6)		M6	R22-6	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 14
4075	60 (2)		M8	R60-8	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 38
4125	150 (3/0)		M8	R150-8	Nichifu NOP 150H	TIC 80
4250	300 (4/0)*2		M10	R150-10	Nichifu NOP 150H	TIC 100

✦ Tipo 1

Durante la instalación, deben retirase todos los tapones de los orificios para el conduit y todos los orificios deberán usarse.

Nota: Contacte a TECO sobre las clasificaciones de inversores 2125 - 2150 y 4250 - 4425.

Clase 230 V

Modelo de impulsor F510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Modelo	Amperaje de fusible (A)
Impulsores trifásicos Clase 200 V		
2005	Bussmann 50FE	690V 50A
2008	Bussmann 50FE	690V 50A
2010	Bussmann 63FE	690V 63A
2015	Bussmann 120FEE / FERRAZ A50QS150-4	500V 100A
2020	FERRAZ SHAWMUT A50QS100-4	690V 120A / 500V 150A
2025	FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4	500V 150A
2030	FERRAZ SHAWMUT A50QS200-4	500V 200A
2040	FERRAZ SHAWMUT A50QS250-4	500V 250A
2050	FERRAZ SHAWMUT A50QS300-4	500V 300A
2060	FERRAZ SHAWMUT A50QS400-4	500V 400A
2075	FERRAZ SHAWMUT A50QS500-4	500V 500A
2100	FERRAZ SHAWMUT A50QS600-4	500V 600A
2125	FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4	500V 700A

Clase 460 V

Modelo de impulsor F510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Modelo	Amperaje de fusible (A)
Impulsores trifásicos Clase 400 V		
4005	Bussmann 16CT	690V 16A
4008	Bussmann 25ET	690V 25A
4010	Bussmann 40FE	690V 40A
4015	Bussmann 50FE	690V 50A
4020	Bussmann 63FE	690V 63A
4025	Bussmann 80FE	500V 80A
4030	Bussmann 100FE / FERRAZ A50QS100-4	690V 100A / 500V 100A
4040	Bussmann 120FEE	500V 120A
4050	FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4	500V 15A
4060	FERRAZ SHAWMUT A50QS200-4	500V 200A
4075	FERRAZ SHAWMUT A50QS250-4	500V 250A
4100	FERRAZ SHAWMUT A50QS300-4	500V 300A
4125	FERRAZ SHAWMUT A50QS400-4	500V 400A
4150	FERRAZ SHAWMUT A50QS500-4	500V 500A
4175	FERRAZ SHAWMUT A50QS600-4	500V 600A
4215	FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4	500V 700A
4250	FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4	500V 700A

✦ Protección contra sobre temperatura del motor

La protección contra sobre temperatura del motor será provista en la aplicación de uso final.

■ Terminales de cableado de campo

Todas las terminales de conexiones de campo para entradas y salidas que no estén localizadas dentro del circuito del motor, estarán marcadas para indicar las conexiones apropiadas que se habrán de realizar a cada terminal e indicar que deberán usarse conductores de cobre de 75°C.

■ Clasificación de corto circuito del inversor

Este inversor ha pasado la prueba de corto circuito de UL, la cual certifica que durante un corto circuito que se presente en la alimentación, el flujo de corriente no subirá por encima del valor establecido. Favor de referirse a las clasificaciones eléctricas para el voltaje máximo y a la tabla abajo por la corriente.

• La MCCB, las clasificaciones de protección del interruptor y del fusible (referirse a la tabla anterior) deberán ser iguales o mayores que la tolerancia de corto circuito del tipo de alimentación que se use.
• Adecuadas para uso en un circuito capaz de suministrar no más de (A) RMS amperes simétricos para la protección contra sobrecargas de motor de impulsores (drives) clase DiJ2.lHp in 240 / 480 V.

Caballaje (Hp)	Corriente (A)	Voltaje (V)
1 - 50	5,000	240 / 480
51 - 200	10,000	240 / 480
201 - 400	18,000	240 / 480
401 - 600	30,000	240 / 480

✦ Protección contra sobrecarga del motor del inversor

Configure el parámetro 02-01 (corriente del motor) al valor apropiado para habilitar la protección contra sobrecarga del motor.
La protección interna contra sobrecargas del motor es listada UL en conformidad con NEC y CEC.

■ 02-01 Corriente del motor

Dependiente del rango de configuración del modelo
Configuración de fábrica: Dependiente del modelo

El parámetro de corriente del motor (02-01) protege al motor y permite un adecuado control vectorial cuando se usan métodos de vector de circuito abierto o de vector de flujo (00-00 = 2 o 3). El parámetro de protección del motor 08-05 es configurado como de fábrica. Configure 02-01 a los amperes de carga total (FLA) que están estampados en la placa del motor. El operador debe ingresar la corriente del motor (17-02) en el menú durante la sintonización automática. Si la operación de sintonización automática se completa con éxito (17-00 = 0), el valor ingresado en 17-02 se editará automáticamente en 02-01.

■ 08-05 Protección contra sobrecarga del motor

El inversor tiene una función electrónica de protección contra sobrecarga (OL1) basada en tiempo, corriente de salida y frecuencia de salida, la que protege al motor contra sobrecalentamientos. La función electrónica de protección térmica contra sobrecarga es reconocida por la UL, por lo que no requiere de un relé externo de protección contra sobrecargas para una operación de un solo motor.
Este parámetro selecciona la curva de sobrecarga del motor en uso de acuerdo al tipo de motor que aplica

08-05	Protección contra sobrecarga del motor (OL1)
Rango	**xxx0b: Sobrecarga del motor está deshabilitada** **xxx1b: Sobrecarga del motor está habilitada** **xx0xb: Arranque frío de sobrecarga del motor** **xx1xb: Arranque caliente de sobrecarga del motor** **x0xxb: Motor estándar** **x1xxb: Motor especial**

Configura la función de protección contra sobrecarga del motor en 08-05 de acuerdo al motor aplicable.

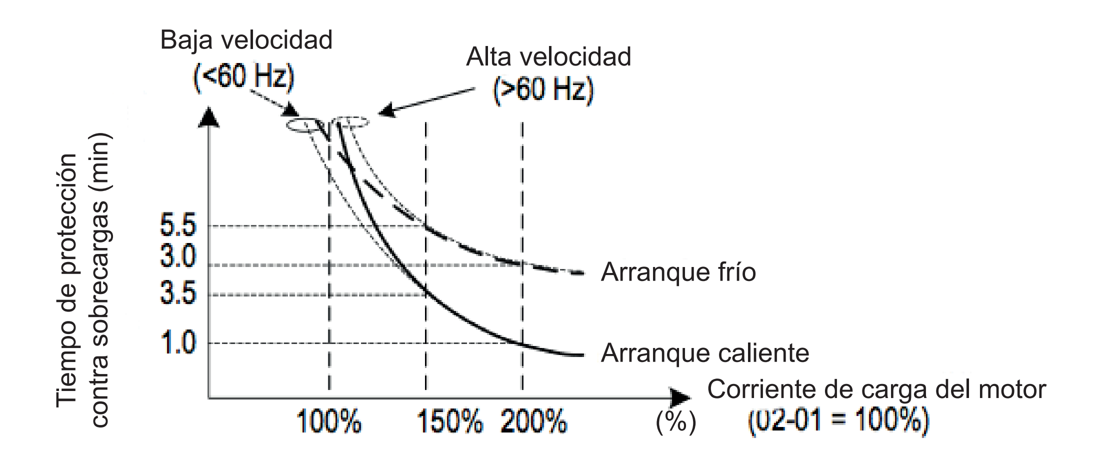
08-05 = ---OB: Deshabilita la función de protección contra sobrecarga del motor cuando dos o más motores están conectados a un solo inversor. Use un método alterno para proporcionar protección contra sobrecargas para cada uno de los motores, cómo es la conexión de un relé térmico contra sobrecargas a la alimentación de cada uno de los motores.

08-05 = --1-B: La función de protección contra sobrecarga del motor debe configurarse a la curva característica de protección de arranque caliente cuando la alimentación se enciende y se apaga con frecuencia, debido a que los valores térmicos son restablecidos en cada ocasión que se apaga la alimentación.

08-05 = -0—B: Para los motores sin un ventilador de enfriamiento forzado (motor estándar de uso general), la capacidad para la disipación de calor es menor cuando se usa en operación de baja velocidad.

08-05 = -1—B: Para los motores con un ventilador de enfriamiento forzado (trabajo de inversor o motor VIF), la capacidad para la disipación de calor no es dependiente de la velocidad de rotación.

Para proteger el motor contra sobrecargas usando una protección electrónica contra sobrecargas, asegúrese de configurar el parámetro 02-01 de acuerdo al valor de corriente que aparece en la placa del motor. Referirse al “Tiempo de protección contra sobrecargas del motor” que se muestra a continuación, por la curva estándar de protección contra sobrecargas del motor ejemplo: Configurar 08-05 = -0--B.



■ **08-06 Operación de sobrecarga del motor**

08-06	Modo de arranque de operación de protección contra sobrecarga (OL1)
Rango	0: Parar salida después de la protección contra sobrecargas. 1: Operación continua después de la protección contra sobrecargas.

08-06=0: Cuando el inversor detecta una sobrecarga en el motor, se apaga la salida del inversor y el mensaje de falla OL1 centellará en el teclado. Oprima el botón RESET en el teclado o active la función de restablecimiento mediante las entradas multifunción para restablecer la falla OL1.

08-06=1: Cuando el inversor detecta una sobrecarga en el motor, el inversor continuará operando y el mensaje de falla OL1 centellará en el teclado hasta que la corriente del motor baje al rango normal de operación.

Datos adicionales - UL

Tamaño de terminal con Zapata de circuito cerrado

Modelo impulsor F510	Calibre del cable mm2 , (AWG)		Terminal	Terminal de zapata	Herramienta	Tapa aislante
	R/L1, S/ L2,T/L3	U/T1, V/ T2, W/T3	Tornillos	Modelo No.	Máquina No.	Modelo No.
2175	152 (300)*2		M12	R150-12*2	Nichifu NOP 150H	TIC 150
4300	203 (400)*2		M12	R200-12S*2	Nichifu NOH 300K	TIC 200
4375	253 (500)*2		M12	R325-12S*2	Nichifu NOH 300K	TIC 325
4425	253 (500)*2		M12	R325-12S*2	Nichifu NOH 300K	TIC 325

✦ **Tipo 1**

Durante la instalación, deben quitarse todos los tapones de los orificios para el conduit y todos los orificios deberán usarse.

Modelo de impulsor F510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Modelo	Amperaje de fusible (A)
Impulsores trifásicos Clase 200 V		
2150	Bussmann 170M5464	690V 800A
2175	Bussmann 170M5464	690V 800A

Modelo de impulsor F510	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Modelo	Amperaje de fusible (A)
Impulsores trifásicos Clase 200 V		
4300	Bussmann 170M5464	690V 800A
4375	Bussmann 170M5464	690V 800A
4425	Bussmann 170M5466	690V 1000A
4425	Bussmann 170M5466	690V 1000A



INVERSOR

F510

Circuito Mexiamora PTE No. 321
Puerto Interior, Silao, Guanajuato, México 36275
01 800 112 8365
www.tecowestinghouse.com.mx

Teco-Westinghouse Motor Company
5100 N. IH-35
Round Rock, Texas 78681
1-800-279-4007
www.tecowestinghouse.com

TECO Electric & Machinery Co. Ltd.
10F., No.3-1, Yuancyu St., Nangang District,
Taipei City 115, Taiwan
Tel: +886-2-6615-9111
Fax: +886-2-6615-0933
www.teco.com.tw

Distribuidor

Ver 01: 2014.07